

# GEOMETRÍA DIVERTIDA

Cuaderno de Geometría con Explicaciones  
Etimológicas y Apuntes Históricos

POR

HUMBERTO R. MÉNDEZ B.

Santiago, República Dominicana

## INTRODUCCIÓN

La razón principal que nos ha movido a escribir éste cuaderno de Geometría, es la simplicidad de ésta ciencia en sí, y lo difícil, engorroso y complejo que resulta su enseñanza, y a aún más su aprendizaje en nuestras escuelas. Es por eso, que desde el primer momento que quise escribir estas notas, la imagen de mi hija Teresa Josefina, de once años, fue el espíritu tutelar que hizo posible que coordinara las ideas, y que creo que una niña de once años, puede entender los elementos fundamentales de la Geometría que se enseña en las escuelas del nivel medio.

Escribir una Geometría ceñida a sus orígenes, una exposición etimológica, que facilite con el sólo enunciado del concepto las ideas, debe abrir la razón, como el grano abre la dura cáscara de la granada, cuando éste está maduro. Tal como el Revelador del libro Apocalipsis, en éste cuaderno, el que lea, que entienda, lo que la Geometría nos quiere enseñar con cada uno de sus términos.

Los breves datos biográficos y los apuntes históricos de los escasos personajes que presentamos, son para despertar el interés, y dar a conocer a esos hombres, de los cuales usamos sus nombres, pero sin conocer sus vidas. Así como las puntualizaciones etimológicas, han de ser explicaciones sencillas unas veces, y panorámicas generales en otras, la utilizaremos para facilitar la tarea de hacer de la Geometría una tarea divertida.

Siempre se ha querido presentar a la Geometría, partiendo de su definición etimológica, por lo cual se dice que proviene del griego geo, que es decir tierra, y metron, igual a medida; por lo cual la Geometría es la medida de la tierra. Y eso es verdad, ya que nos expresa que la Geometría es una ciencia que sirve para un fin práctico y natural. Y era que los egipcios, tenidos por

sabios por los griegos, como nos dice Herodoto, quien en su libro segundo, apartado 121, nos dice que fueron las crecidas periódicas del río Nilo, que los hizo usar la Geometría, ya que esas inundaciones, que no suceden hoy, por la construcción de la represa de Asuán, tuvieron la necesidad de medir sus tierras, ya que con cada crecida del río, se borraban las marcas de los deslindes.

Los babilonios fueron otro pueblo, que aunque desarrollaron la Astronomía y vigilaban la bóveda celeste, tenían los pies sobre la tierra, tuvieron que medir el suelo, para también hacer Geometría. Pero fueron los griegos, los primeros que le dieron rigor científico a la necesidad de medir, haciendo grandes avances con su rústico compás y sus toscas reglas, ya que esos eran todos sus instrumentos.

El aporte de los griegos es tal, que solo bastan los nombres de Thales de Mileto, Pitágoras de Samos y de Euclides, para conocer su importancia. Este Euclides, nacido en el año 315 y que murió en el 225 antes de Cristo, fue a Alejandría por pedido del faraón Ptolomeo Primero, para que pusiera en forma ordenada lo que se entendía por Geometría. Tomó Euclides como punto de partida los escritos de Apolonio el Carpintero, escritos que son el punto de partida de sus Elementos Geométricos. También mejoró los trabajos de Eudoxio de Cnido y los de Teétetes.

Aunque Euclides escribió mucho, solo se conservan sus Elementos Geométricos, los cuales constan de XIII libros, aunque hay editores que lo llevan hasta XVI libros. También conservamos sus Datas, que consisten en 95 proposiciones, y un tratado sobre la División, y algunos fragmentos de sus Lugares Superficiales, que pudieron ser usados por Arquímedes. Se le atribuye un libro sobre la Óptica.

Dice Aurelio Baldor, que la piedra angular de la Geometría de Euclides es el postulado que reza: “De un punto exterior a una recta sólo puede trazarse una perpendicular a la mitad y sólo una”. Ésta Geometría fue libro de texto por más de dos mil años, y cuando dejó de ser libro de texto pasó a ser de consulta obligatoria.

Platón, el padre de la Dialéctica, se dice que hizo escribir en el frontal de su escuela, la Academia, esta frase: “Que nadie entre aquí si no sabe Geometría”. Pero para los fines de este cuaderno, la Geometría será la rama de las Matemáticas que trata de las propiedades, medidas y relaciones entre los elementos, líneas, planos y espaciales. Y esto ha de ser así, porque en ella se estudian las propiedades de las figuras, sin importar el lugar que ocupan en el plano o en el espacio; también se estudian las magnitudes y las formas que esas figuras tienen.

## Conceptos Geométricos fundamentales:

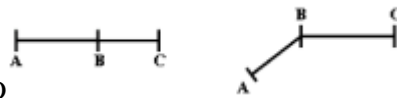
**El punto, la recta y el plano,** son los conceptos primarios de la disciplina que vamos a estudiar.

**El punto:** La palabra que designamos como punto, proviene del latín punctum, que es la marca que se hace con una aguja. En Geometría, el punto es la marca mínima que se puede hacer sobre una superficie plana. Cuando apoyamos el lápiz sobre una hoja de papel, hacemos un punto. Este punto no tiene tamaño específico. Basta con apoyar el lápiz y tenemos un punto, pero ese punto debe estar en un plano.

**La recta:** La palabra recta, proviene del latín, y significa directa. La recta es la sucesión de puntos, y que se extiende en sentido contrario. Esta sucesión de puntos que hemos llamado recta no tiene un grosor o anchura determinada, pero sí una extensión o longitud ilimitada. Al final de la recta hay una cabeza de flecha, y se ha de designar con letra mayúscula.



La recta la segmentamos, cuando designamos puntos distintos de esa recta, las

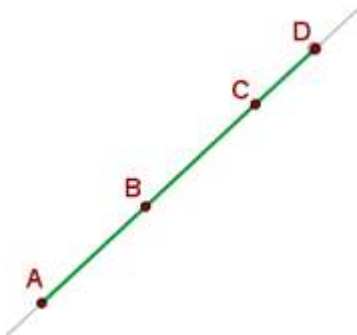


letras son minúsculas, como por ejemplo

**Plano:** El nombre de plano proviene del latín planus, y que significa que está a nivel; por lo cual, el plano es una superficie lisa que se extiende en toda dirección en forma ilimitada, aunque lo representamos con cuatro lados. El ancho y el largo son ilimitados, aunque lo representamos con cuatro lados.

Las dimensiones del plano son ancho y largo. Como ejemplo de un plano es una hoja de papel. Cuando representamos un plano ponemos una letra mayúscula dentro de él.

**La longitud de una recta:** Longitud es una palabra latina que significa largo, y con ella nos referimos a la distancia que existe entre dos puntos o extremos. Por ejemplo, esta recta la hemos segmentado



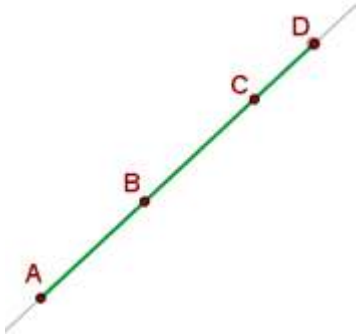
y podemos decir que el segmento ab es igual al segmento cd.

Cuando se dice que dos segmentos de recta son congruentes, estoy diciendo que son iguales, y lo represento así  $ab \cong cd$ , la rayita encima significa congruente; si quiero decir que un segmento es mayor que otro escribo este signo:  $>$ , y para menor uso este otro signo  $<$ .

Aplicando la Lógica a la Geometría, encontramos estas propiedades:

1. Propiedad reflexiva o de igualdad: Todo segmento de recta es igual a el mismo; lo que significa que  $ab$  es igual a  $ab$ .
2. Propiedad simétrica: lo que significa que si  $ab$  es igual a  $cd$ , entonces  $cd$  es igual a  $ab$ .
3. Propiedad transitiva: esto significa que si  $ab$  es igual a  $bc$  y  $bc$  es igual a  $cd$ , entonces  $ab$  es igual a  $cd$ .

**La suma de los segmentos:** esto se explica de esta manera



Si el segmento ab es consecutivo del segmento cd, el segmento ad es la suma de todos los segmentos.

No dejaremos la recta sin confirmar el enunciado del teorema que dice: “dos rectas de un plano que ni son paralelas, ni son superpuestas, tienen un punto y sólo uno, que es el punto donde se intersectan”. El punto donde estas dos rectas se encuentran, es el punto C, por lo cual C es la unión de A y B.

También debemos decir que cuando dos rectas no se intersectan en un punto, esas rectas se llaman paralelas. La palabra paralela es griega y significa una al lado de la otra. Las líneas paralelas, por más que se prolonguen no se intersecten o se juntan.

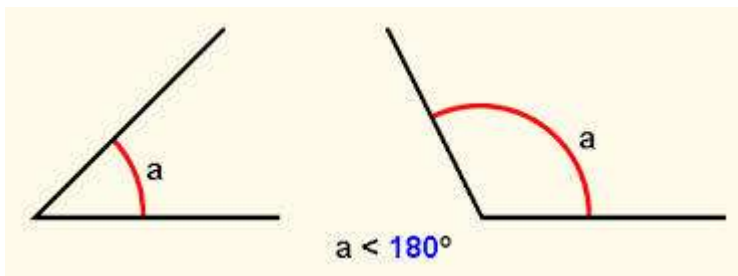
Como ejemplo de paralelas tenemos las rectas A y B:

\_\_\_\_\_ A

\_\_\_\_\_ B

**Los ángulos:** La palabra Angulo, es una palabra griega, y significa encorvado. La definición que dan los textos para ángulo, es que la figura geométrica formada por dos líneas que tienen un mismo punto de partida. El símbolo para el Angulo es  $\angle$ , y para nombrarlo usamos letras minúsculas en su interior.

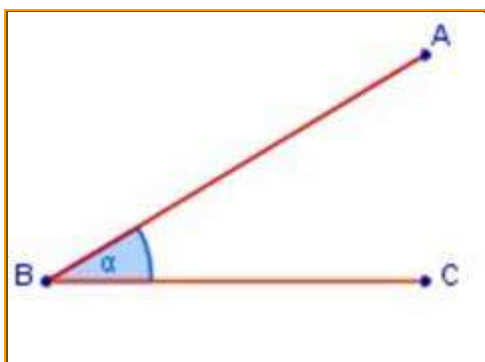
Así se representa un ángulo:



**Los ángulos por sus medidas:**

**Ángulo agudo:** Ante todo debemos decir que la palabra agudo, se dice en latín acutu, que es lo mismo que puntado. Se debe deber que su medida va de un grado, no de cero, como dicen los textos, hasta menos de 90 grados. El ángulo no puede medir cero grado, porque entonces sería una recta, y una recta no es un ángulo.

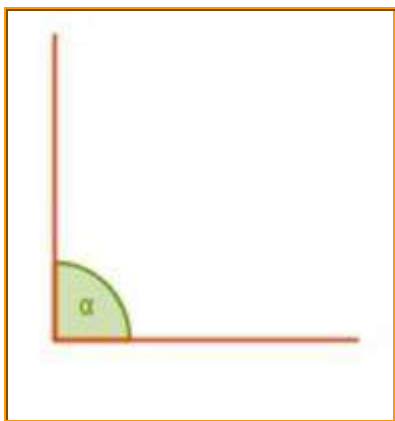
Este es un ángulo agudo:





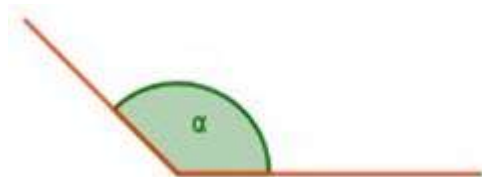
El ángulo recto: es el ángulo que mide exactamente 90 grados.

Este es un ángulo recto:



El ángulo obtuso: Este ángulo fue descubierto por Thales de Mileto, y lo designo con el nombre de obtuso, porque está derivado al horizonte.

Este ángulo obtuso es que tiene sus medidas mayor de 90 grados y menor de 180 grados.



Como acabamos de decir que el ángulo obtuso tiene más de 90 grados y menos de 180 grados, con este enunciado hemos hecho un **postulado**; entendiendo por postulado, la proposición cuya verdad se admite sin prueba, y que es necesaria para servir de base a ulteriores razonamientos.

Para medir los ángulos usamos un instrumento llamado **transportador**. Las medidas de los ángulos es en grado, lo cual es un legado de los babilonios. Un grado, es cada una de las 360 partes en que se divide la circunferencia. Cada grado, en la superficie de la tierra, en el círculo imaginario que se denomina Ecuador, mide ciento once kilómetros, o lo que igual a 69.17 millas aproximadamente. Cada grado se divide en 60 partes iguales, llamadas minutos, y cada minuto a su vez se divide en 60 partes llamadas segundos.

Al hablar de los tres ángulos anteriores no hemos incluido los llamados ángulos **nulo** y **llano**, **extendidos** o **lineales**, por no considerarlos ángulos, ya que no responden a la definición de ángulo, al no ser encorvados. La palabra latina para ángulo es **angulus**, que significa esquinas, y estos dos ángulos, ni son encorvados, ni tienen esquinas.

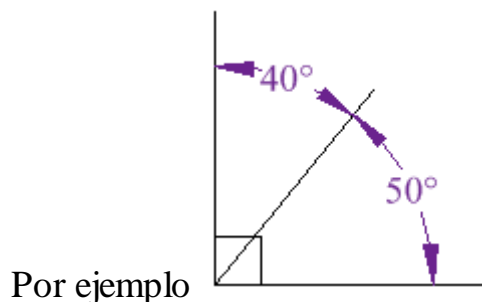
He aquí un ejemplo de esos ángulos.



De estos ángulos no sabemos ni donde se encuentra la bisectriz de ellos, ni podemos encontrar donde se encuentran sus rectas.

### Ángulos complementarios y suplementarios:

Dos ángulos son complementarios si sus medidas suman 90 grados. Como el ángulo recto mide 90 grados, y el ángulo agudo mide menos de 90 grado, la suma de dos ángulos agudos, que sumen 90 grados, son complementarios.



## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

