



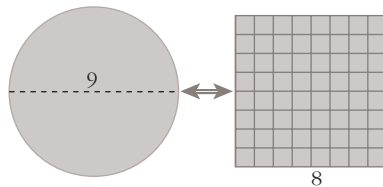
### ¿CÓMO SURGIÓ LA GEOMETRÍA?

El comienzo de las ideas geométricas se remonta a épocas muy lejanas. Las primeras formulaciones son comúnmente adjudicadas a las antiguas culturas de Babilonia y de Egipto.

El sabio griego **Eudemo de Rodas** decía: “La geometría fue descubierta por los egipcios como resultado de las mediciones de sus tierras, lo que era necesario debido a las periódicas inundaciones del río Nilo que, constantemente, borraban las fronteras”.

En su origen, la geometría se preocupó por resolver problemas prácticos: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.

En el papiro de Rhind (escrito hacia el 1650 a.C.), perteneciente a la cultura egipcia, se encuentra el problema de calcular el área de un círculo de 9 unidades de diámetro.



El papiro sugiere que su área es igual a la de un cuadrado de 8 unidades de lado.

Haciendo los cálculos pertinentes, se puede observar que el valor de  $\pi$  que conlleva esta estimación es  $\pi = 3,16$ .

### EVOLUCIÓN DE LA GEOMETRÍA

El saber geométrico de los antiguos babilonios y egipcios era considerable, aunque eminentemente experimental y práctico.

A partir del siglo VI a.C., se desarrolla la geometría en la cultura griega. Con **Pitágoras de Samos** (siglo VI a.C.), la geometría toma un nuevo rumbo, pues fue capaz de deducir diversos resultados geométricos a partir de un número limitado de axiomas.

El conocimiento de los griegos en el siglo III a.C. era profundo, pues no solo habían acumulado una buena cantidad de resultados, sino que también disponían de métodos para demostraciones geométricas. Por ello, en este período aparecieron tentativas de reunir todo el material geométrico y presentarlo de manera lógica y coherente.

El alejandrino **Euclides** (siglo III a.C.), uno de los grandes geómetras de la antigüedad, fue quien reunió, ordenó y escribió el saber geométrico de su época en un admirable tratado que tituló *Los Elementos*.

*Los Elementos* de Euclides consta de 132 definiciones, 5 postulados, 5 axiomas y 465 teoremas (o proposiciones) distribuidos a lo largo de 13 libros.

No es un tratado estrictamente geométrico, pues varios de los 13 libros los dedica al estudio de la aritmética.



*Los Elementos* de Euclides ha sido una de las obras más importantes a lo largo de la historia. Sus demostraciones son rigurosas y elegantes. La disposición y organización lógica de todo el material es admirable.

La importancia e influencia de *Los Elementos* ha sido fundamental, tanto para la investigación matemática como para la enseñanza. De hecho, ha servido de libro de texto hasta principios del siglo xx.

Algunos años más tarde, surge un matemático de primerísima línea: el genial **Arquímedes de Siracusa**. En lo que respecta a la geometría, las construcciones realizadas han sido claves para el desarrollo posterior; cabe mencionar un pequeño tratado sobre “la medida del círculo”. Aplicando un método de aproximaciones, obtuvo el área de un círculo y la medida de su circunferencia llegando a la conclusión de que  $\pi$  estaba comprendido

entre  $\frac{221}{71}$  y  $\frac{22}{7}$ .

En esta pequeña historia no podemos olvidar a **Apolonio de Perga** (262-190 a.C.). Su mayor contribución geométrica está contenida en su obra *Cónicas*, donde estudia las curvas que resultan al cortar planos con superficies cónicas.



Arquímedes de Siracusa

## LA GEOMETRÍA ANALÍTICA

Con el paso de los siglos, la naturaleza y la dificultad de los problemas geométricos se fue ampliando, y los métodos antiguos resultaban insuficientes.

En el siglo xvii, el francés **René Descartes** (1596-1650) decía al respecto: “Solo se puede ejercer el raciocinio y resolver determinados problemas, a condición de fatigar enormemente la imaginación”. Para él eran necesarios nuevos métodos, métodos más potentes que los que, hasta entonces, se manejaban.

De esta manera, y casi al unísono, René Descartes y **Pierre Fermat** desarrollaron una idea genial: el *Método de Coordenadas*. La idea fundamental consistía en transformar los problemas geométricos en problemas algebraicos mediante la introducción de los sistemas de coordenadas.

Descartes quedó profundamente impresionado por la potencia de este método. Tanto es así, que él mismo decía: “El álgebra mecaniza el pensamiento y así se pueden conseguir resultados que, de otro modo, son casi imposibles de establecer”.

En esencia, la idea de este método consiste en expresar las rectas y curvas mediante ecuaciones. Su tratamiento algebraico permite obtener propiedades y resultados interpretables geoméricamente. Muchos problemas de origen físico, como la trayectoria de la luz al cambiar de medios, el movimiento de proyectiles, etc., pudieron resolverse con esta nueva herramienta matemática.

A partir del siglo xvii, el desarrollo de la matemática se hace espectacular. La aritmética, la geometría y el álgebra, se unen para dar lugar a resultados inesperados que, de otro modo, habría sido imposible conseguir.