

BIOGRAFÍA



PTOLOMEO

Del matemático y astrónomo Ptolomeo se sabe que trabajó en Alejandría durante el siglo II d.C., pero los datos acerca de su vida (¿100-170?) son imprecisos. Sin embargo, pudo conservarse su obra a lo largo de los siglos. Lo más importante es un tratado de trigonometría y astronomía en trece tomos denominado *Almagesto*, nombre árabe derivado del original griego que significa obra magna o sintaxis matemática. Ptolomeo vive ya en una época en la que la cultura clásica griega se encuentra en decadencia.

En trigonometría, Ptolomeo continúa y engrandece los trabajos de Hiparco y de Menelao, otro de los matemáticos de Alejandría de finales del siglo I d.C. En el círculo, cuya división en 360 partes o grados ya era conocida, divide a su vez cada una de ellas en 60 *partes minutae primae* y estas en otras 60 *partes minutae secundae*, siguiendo así el camino iniciado por los matemáticos babilonios. Este sistema sexagesimal se aplica también a las cuerdas del círculo y al diámetro, al que divide en 120 partes. Los griegos desconocían las razones trigonométricas tal y como hoy las entendemos, sin embargo, usaban algo equivalente para sus cálculos: las líneas trigonométricas en forma de cuerdas, como también hicieron después los hindúes o los árabes. En el *Almagesto*, Ptolomeo considera un polígono regular de 720 lados inscrito en una circunferencia cuyo radio divide en 60 unidades, obteniendo un valor para la cuerda de medio grado que le permite llegar a una medida de $\pi = 3^\circ 8' 30''$, es decir, $3 + \frac{8}{60} + \frac{30}{60^2} = 3,1416$, mejorando la aproximación dada por Arquímedes.

En geometría demuestra el teorema que hoy lleva su nombre: “el producto de las diagonales de un cuadrilátero inscrito en una circunferencia es igual a la suma de los productos de los lados opuestos”. Este teorema, en el caso particular de que uno de los lados del cuadrilátero sea el diámetro, conduce a las actuales fórmulas trigonométricas del *seno* y *coseno* de la suma y la diferencia de dos ángulos. Asimismo, conocida la medida de la cuerda de un arco, Ptolomeo calcula la cuerda del arco mitad, y, traducida al lenguaje actual, escribe la fórmula: $\text{sen } \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$. Con todo ello construye una tabla de cuerdas, o tabla trigonométrica, muy precisa que aparece

en el libro primero del *Almagesto* y que abarca desde $1/2^\circ$ hasta 180° , instrumento fundamental para los astrónomos. La obra de Ptolomeo, que también es autor de tratados de geografía, óptica y música, tiene gran influencia en la astronomía. Sus concepciones se basan en la idea de que el Sol se mueve alrededor de la Tierra, lo cual fue un principio incuestionable entre los griegos, con la única excepción de Aristarco, que defendió la tesis heliocéntrica. La teoría geocéntrica de Ptolomeo* y todo el cuerpo teórico que la sostiene es la referencia principal en la astronomía desde el siglo II hasta el XVI, en el que aparece la obra del astrónomo polaco Nicolás Copérnico.

(*) En el *Almagesto* Ptolomeo escribe: "El astrónomo debe esforzarse todo lo posible por hacer que las hipótesis más sencillas concuerden con los movimientos celestes; pero si no lo consigue, debe tomar las hipótesis que más le convengan".