



## LA CUADRATURA DEL CÍRCULO

RAFAEL SÁNCHEZ  
IVIC



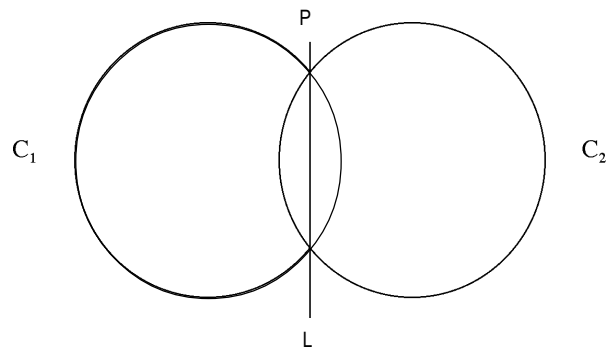
¿Cómo es posible probar que ciertos problemas no se pueden resolver? Esta pregunta, que puede parecer extraña a muchas personas, no lo es a los matemáticos de nuestros días.

Desde épocas remotas los matemáticos se sintieron atraídos por problemas de construcción en geometría. Estos consisten en construir una figura geométrica con

el uso de la regla y el compás.

Uno de los problemas más famosos de construcción con regla y compás es conocido como la **cuadratura del círculo**. ¿Qué significa esto? Para dar una respuesta a esta pregunta debemos aclarar primero lo que se entiende, en matemática, por construir una figura con regla y compás. Dicho de otra manera, cuáles son las operaciones que hay que hacer usando la regla y el compás. Con la regla sólo podemos unir puntos, nunca medir, y con el compás podemos solamente trazar circunferencias o arcos y nada más. Esto significa que un punto se construye con regla y compás si, y solamente si, él se puede obtener mediante la intersección de dos rectas, la intersección de una recta con una circunferencia, o combinaciones finitas de estos dos procesos. Se podría

pensar en obtener un punto mediante la intersección de dos circunferencias, pero esto es equivalente a interceptar una recta y una circunferencia. (Ver figura).



Explicado esto, podemos precisar un poco más el problema de “cuadrar el círculo”.

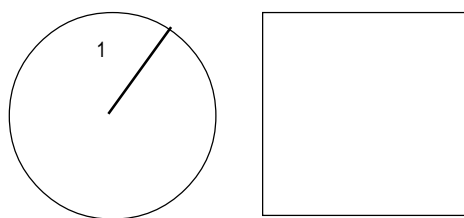
Este consiste en lo siguiente:

Dado un círculo, construir con el sólo uso de la regla y el compás un cuadrado cuya área sea igual a la del círculo original.

Este problema fue pensado por mucha gente desde la época de los griegos y no fue sino hasta el siglo XIX cuando se pudo dar una respuesta. **Es imposible cuadrar**

**el círculo con regla y compás.** Para esto, fue necesario un gran avance en matemática y la lógica que sustenta, pues la comprensión de nuestra pregunta inicial, ¿cómo es posible probar que ciertos problemas no pueden resolverse?, produjo una revolución del pensamiento lógico-matemático.

El porqué de la imposibilidad de la cuadratura del círculo tiene que ver con la naturaleza del número  $\Theta$  pues, dado un círculo de radio la unidad, su área es  $\Theta$  y entonces para construir un cuadrado de área  $\Theta$ , deberíamos construir un segmento de longitud  $M\Theta$  pues al aplicar la fórmula del área del cuadrado,  $a = l^2$ , tendríamos que,  $a = (M\Theta)^2 = \Theta$  es decir, un cuadrado del área requerida.



Si esto fuera posible, entonces el número  $\Theta$  sería solución de una ecuación algebraica con coeficientes racionales (cocientes de números enteros) y esto es imposible, según lo demostró, en 1882, F. Lindemann, poniendo fin para siempre al problema de la cuadratura de círculo.



Como se ve, el problema de la cuadratura del círculo es de una gran profundidad teórica, que va ligado a la naturaleza de los números y es por el desconocimiento de estos hechos científicos bien establecidos, que aún hoy en día existen innumerables personas que obstinadamente intentan cuadrar el círculo. (E)

Tomado de CALENDARIO MATEMÁTICO CENAMEC 1992



Los estudiantes nunca leerán demasiado. Sepan que los que les han precedido han estudiado mucho; consulten a esos hombres estimables, y les oirán decir que para instruirse han tenido que perder una gran parte de su tiempo leyendo lo que ya sabían, por aprovechar de ciertas miras que les faltaban en su colección; que así han enriquecido el repertorio de sus conocimientos, y que su mérito no consiste tanto en lo que han aprendido, cuanto en el trabajo que les ha costado saber algo.

*Luces y virtudes Sociales – Galeato— O. C., II, 75.  
Ideario Pedagógico de Don Simón Rodríguez*