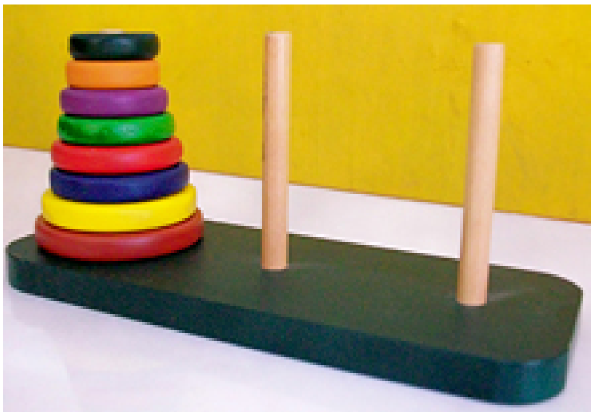
Lo cierto es que el hecho de colgaros una demostración por inducción que sea falsa (ver “Los ojos de mis hijas”), me deja con un mal sabor de boca. Es por eso que recurro a un gran clásico para ilustrar el método con una demostración por inducción verdadera.

El desafío es el archi-famoso problema de las torres de Hanoi creado en 1.883 por el matemático francés Edouard Lucas. Partimos de n discos de diámetro decreciente agujereados por el centro y de tres postes verticales donde se pueden “ensartar” los discos. La posición inicial es con todos los discos en el soporte de la izquierda y el mecanismo del juego dice que los discos se pueden cambiar, de uno en uno, de un soporte a cualquiera de los otros dos con la única salvedad de NO COLOCAR un disco sobre otro de diámetro menor.

El objetivo del juego es pasar todos los discos (evidentemente ordenados de mayor a menor tamaño) al soporte de la derecha.



Posición inicial de un juego multicolor de 8 anillos

El desafío que os lanzo es: ¿Hay solución para cualquier n? Si la hay, ¿cuántos movimientos se necesitan, como mínimo, para resolverlo? Y, si no sois capaces de deducir lo anterior, demostrar por inducción la fórmula del número de movimientos:

$$m_n = 2^n - 1 \quad para\, n = 1, 2, \ldots .$$