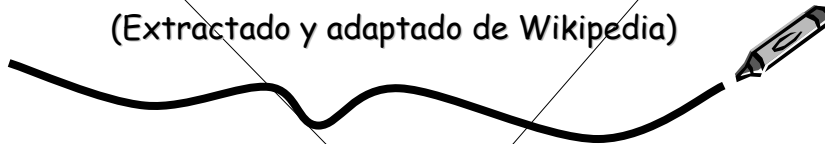


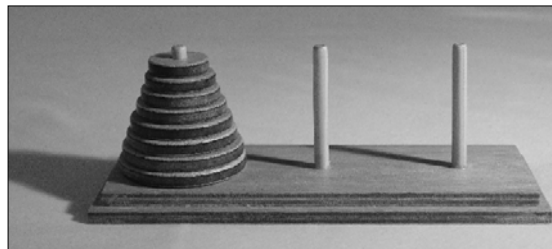
# Las Torres de Hanoi

Jose Jesus García Rueda  
(Extractado y adaptado de Wikipedia)



## Introducción

- Las **Torres de Hanoi** es un juego matemático.
- Consiste en tres varillas verticales y un número indeterminado de discos que determinarán la complejidad de la solución.
- No hay dos discos iguales, están colocados de mayor a menor en la primera varilla ascendentemente, y no se puede colocar ningún disco mayor sobre uno menor a él en ningún momento.
- El juego consiste en pasar todos los discos a la tercera varilla colocados de mayor a menor ascendentemente.



## Leyenda

- La leyenda cuenta que Dios al crear el mundo, colocó tres varillas de diamante con 64 discos en la primera.
- También creó un monasterio con monjes, los cuales tienen la tarea de resolver esta Torre de Hanoi divina.
- El día que estos monjes consigan terminar el juego, el mundo acabará.
- (Esta leyenda resultó ser un invento publicitario del creador del juego, un matemático de fortuna del siglo XVIII)
  - En aquella época, era muy común encontrar matemáticos ganándose la vida de forma itinerante con juegos de su invención
- Pero, si la leyenda fuera cierta, ¿cuándo será el fin del mundo?
- El mínimo número de movimientos que se necesita para resolver este problema es de  $2^{64}-1$ .
  - Si los monjes hicieran un movimiento por segundo, los 64 discos estarían en la tercera varilla en poco menos de 585 mil millones de años.

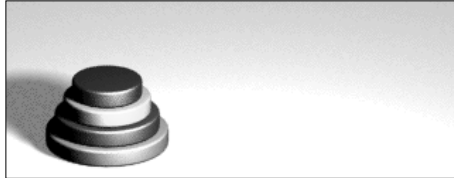


## Resolución iterativa

- Para obtener la solución más corta, es necesario mover el disco más pequeño en todos los pasos impares, mientras que en los pasos pares sólo existe un movimiento posible que no lo incluye. El problema se reduce a decidir en cada paso impar a cuál de las dos pilas posibles se desplazará el disco pequeño:
- El algoritmo en cuestión depende del número de discos del problema.
- Si inicialmente se tiene un número impar de discos:
  - El primer movimiento debe ser colocar el disco más pequeño en la pila destino.
  - En cada paso impar se le mueve a la siguiente pila a su izquierda (o a la pila destino, si está en la pila origen).
  - La secuencia será DESTINO, AUXILIAR, ORIGEN, DESTINO, AUXILIAR, ORIGEN, etc.
- Si se tiene inicialmente un número par de discos:
  - El primer movimiento debe ser colocar el disco más pequeño en la pila auxiliar.
  - En cada paso impar se le mueve a la siguiente pila a su derecha (o a la pila origen, si está en la pila destino).
  - La secuencia será AUXILIAR, DESTINO, ORIGEN, AUXILIAR, DESTINO, ORIGEN, etc.



# Resolución para 3 varillas y 4 discos



[http://www.psicoactiva.com/juegos/hanoi/jg\\_hanoi.htm](http://www.psicoactiva.com/juegos/hanoi/jg_hanoi.htm)

