



# CAMINO MATEMATICO

MADRID



## QUESTIONES.

### 1º.- El ábaco rabdológico

La reapertura del Museo Arqueológico Nacional permite contemplar de nuevo un instrumento único: el lujoso ábaco construido en el siglo XVII siguiendo al completo la “Rabdologiae” de Ioanne Nepero. Aparte de los conocidos y exitosos huesos de Neper, el armario contiene el ingenioso promptuario a base de regletas perforadas que permiten hacer multiplicaciones por múltiples cifras. Todo el instrumento es de bella factura y lujoso, a base de madera noble y marfil. El interior de la puerta izquierda tiene tablas de potencia y el de la derecha el triángulo de Tartaglia. En ambas hay cuidadosa decoración con los sólidos platónicos. Las tablas de potencias se repiten en otras regletas. El museo ha sido remodelado recientemente con acierto y, además, hay que constatar la profesionalidad y amabilidad de las personas que lo conservan. El Ábaco ha sido incluido con todo merecimiento entre los 101 objetos de Madrid donde se funden arte y ciencia.

Indica otros tipos de ábacos y explica brevemente como funcionan.



Ábaco rabdológico del Museo Arqueológico Nacional

## 2º.- Reloj solar romano de Belo

Entre los objetos que se visitan del Museo Arqueológico Nacional hay varios de interés matemático/técnico: el astrolabio toledano de Ibn Said de 1067, la bomba hidráulica romana de Huelva o el reloj solar romano de Baelo Claudia, Bolonia, Cádiz. Hace unos años -bastantes- el Arqueológico editó una interesante guía didáctica para el reloj (Reloj de Belo). Lo curioso del horario romano es que se dividían los días y las noches en 12 horas cada uno, de forma que cambiaba la duración según la época del año: la construcción de relojes solares se simplificaba y era convencional. El reloj de Belo está perfectamente conservado; en Mérida hay otro similar más dañado. Una lámpara de iluminación permite que se vea la marca de luz estática en el reloj.

Este tipo de relojes no tienen gnomón al uso, no son de sombra: un orificio en una superficie plana permite que los rayos penetren en una esfera demediada por un plano diagonal que hace visible el punto luminoso interior. La datación del reloj solar esférico: siglo I. Como curiosidad también se puede contemplar una rareza geométrica: un escudo celtibérico de bronce dividido en 14 sectores. El siete se maneja mucho pero no es fácil de encontrar.

¿Conoces otro tipo de relojes solares? Busca en internet cómo funcionan. Compáralo con el reloj solar y lunar de la Puerta de Toledo en Madrid.



Agustín Fernández Megías. Jun 2015

Reloj solar de Baelo Claudia

### **3<sup>a</sup>.- Sólidos arquimediano**s.

El Lázaro Galdiano es un museo de considerable interés donde, además, encontraremos algunos objetos que son pequeñas joyas matemáticas. Una muestra destacada es el raro dado de marfil datado de siglo XVI que vamos a comentar. Se trata de un poliedro sólido semirregular de treinta y dos caras, un triacontahedro, compuesto de ocho hexágonos regulares y veinticuatro pentágonos irregulares. La figura se construye a partir de un rombicuboctaedro, un sólido arquimediano, formado por 18 cuadrados y 8 triángulos equiláteros. Lo que realiza el hábil artesano es la extensión de los triángulos equiláteros a hexágonos regulares de forma que los doce cuadrados que están unidos a sus aristas se elevan con un prisma truncado. Los seis cuadrados restantes se estrellan con pirámides cuadradas. El resultado son los veinticuatro pentágonos de las seis pirámides cuadradas extendidas y los ocho hexágonos de la ampliación de los ocho triángulos. El dado no es perfecto, pues ni todos los vértices quedan sobre la misma esfera ni todas las caras son de la misma superficie (ni ángulo sólido), pero las diferencias son menos significativas que con otras alternativas: el icosaedro truncado, el dodecaedro truncado y el icositetraedro. La ficha del museo menciona al emperador Carlos V como posible destinatario del dado. En todo caso el dado pertenece a una época de detallados estudios sobre los poliedros como fueron los de Piero de la Francesca, Leonardo o Durero para la pintura y la perspectiva, o los de Jamnitzer o Stoer para los artesanos. Un resumen del estudio realizado del objeto se puede descargar: El dado poliédrico de marfil del Museo Lázaro Galdiano Junto al dado se encuentra un sector inglés, un compás de proporción o pantómetra, muy usado para la navegación por la marina imperial. El sector inglés incorpora también una escala logarítmica.

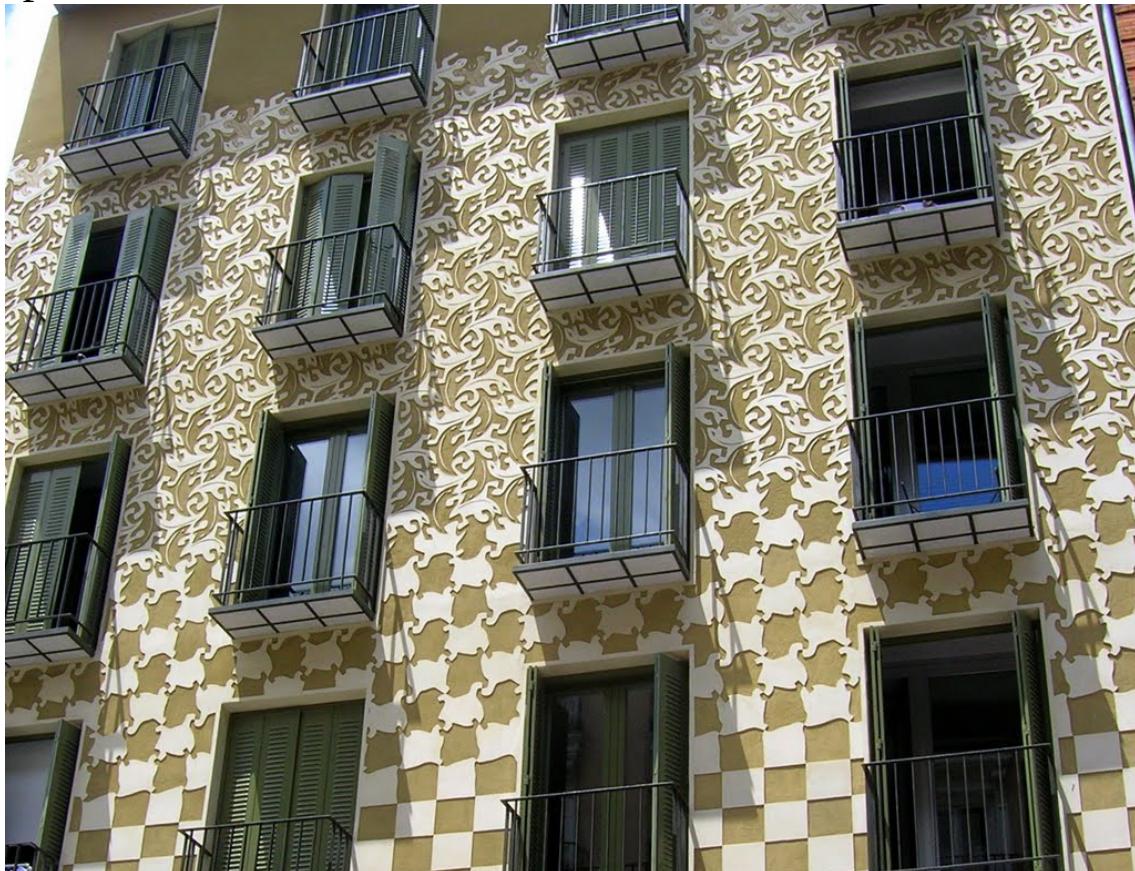
Se habla de sólido arquimediano, ¿cuántos y cuáles son estos?

### **4<sup>a</sup>.- Fachada de Escher.**

La reconstruida fachada de la casa en Conde Romanones número 14 de Madrid, cercana al metro de Tirso de Molina, ha utilizado la Metamorfosis de Escher como modelo. Estamos ante un bello

homenaje al pintor holandés que utilizó la perspectiva matemática, la geometría hiperbólica y los trampantojos para configurar una obra siempre interesante. Los mosaicos de la Alhambra dejaron una huella imborrable en Escher que decidió recrear en pleno siglo XX la representación del espacio en el plano. No hace mucho que Madrid acogió en los depósitos de agua de la plaza de Castilla una impresionante exposición del Museo Escher.

Escribe una biografía de Escher e indica en qué películas ha aparecido su obra.



Fachada de la calle Conde De Romanones nº 14 en honor a Escher.