

ARQUÍMEDES

Arquímedes de Siracusa.



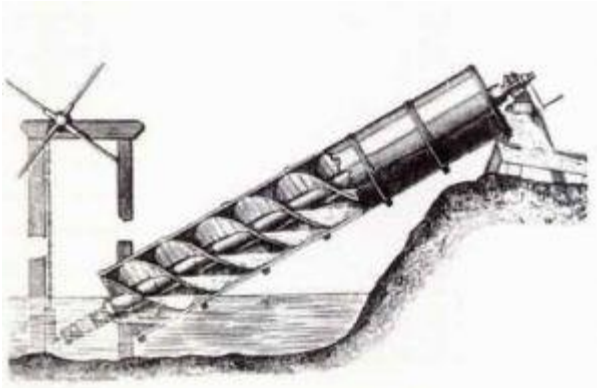
Se cree que **Arquímedes** nació en el año 287 a. C. en Siracusa.

Fue un físico, ingeniero, inventor, astrónomo y matemático griego.

Aunque se desconocen muchos detalles de su vida, es considerado uno de los científicos más importantes de la Antigüedad Clásica.

Entre sus avances en física se encuentran sus fundamentos en hidrostática, estática y la explicación del principio de la palanca.

También es reconocido por haber diseñado el **tornillo de Arquímedes**, que lleva su nombre, e innovadoras máquinas y armas de asedio.



Usó el método exhaustivo para calcular el área bajo el arco de una parábola con el sumatorio de una serie infinita, y dio una aproximación extremadamente precisa del número π (pi).

También definió la espiral que lleva su nombre, fórmulas para los volúmenes de las superficies y un ingenioso sistema para expresar números muy largos.

Aunque a diferencia de sus inventos, los escritos matemáticos de **Arquímedes** no fueron muy conocidos en la antigüedad.

Sus compañeros y seguidores

Los matemáticos de Alejandría lo leyeron y lo citaron, pero la primera compilación integral de su obra no fue realizada hasta el año 530 d. C. por **Isidoro de Mileto**.

Los comentarios de las obras de **Arquímedes** escritos por **Eutocio** en el siglo VI las abrieron por primera vez a un público más amplio.

Las pocas copias de trabajos escritos de **Arquímedes** que sobrevivieron a través de la Edad Media fueron una importante fuente de ideas durante el Renacimiento.

Mientras que el descubrimiento en 1906 de trabajos desconocidos de **Arquímedes** en el **Palimpsesto de Arquímedes** ha ayudado a comprender cómo obtuvo sus resultados matemáticos.

Fallecimiento

Arquímedes murió en el año 212 a. C. durante la segunda guerra púnica, cuando las fuerzas romanas al mando del general **Marco Claudio Marcelo** capturaron la ciudad de Siracusa después de un asedio de dos años de duración.

Arquímedes se distinguió especialmente durante el sitio de Siracusa, en el que desarrolló armas para la defensa de la ciudad.

Polibio, Plutarco y Tito Livio, describen su labor en la defensa de la ciudad como ingeniero, desarrollando piezas de artillería y otros artefactos capaces de mantener a raya al enemigo.

Arquímedes fue asesinado al final del asedio por un soldado romano, contraviniendo las órdenes del general romano, Marcelo, de respetar la vida del gran matemático griego.



Plutarco, en su relato más popular, cuenta que **Arquímedes** estaba contemplando un diagrama matemático cuando la ciudad fue tomada.

Fue entonces cuando un soldado romano le ordenó ir a encontrarse con el general, pero Arquímedes hizo caso omiso a esto, diciendo que tenía que resolver antes el problema que tenía en mente.

El soldado, enfurecido ante la respuesta, clavó en él su espada acabando con su vida.

El general **Marcelo** se enfureció ante la muerte de **Arquímedes**, debido a que lo consideraba un activo científico muy valioso y además, previamente había dado la orden de que no fuera herido.

Una esfera y un cilindro fueron colocados encima de la tumba de **Arquímedes**, cumpliendo con su voluntad.

Descubrimientos

Arquímedes descubrió el principio de la hidrostática conocido como el **Principio de Arquímedes**, descrito en su **Tratado sobre los Cuerpos Flotantes**.

Este principio plantea que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

El tornillo de Arquímedes

Se dice que el **Siracusia** fue el barco más grande de la antigüedad clásica.

Era capaz de cargar 600 personas e incluía jardines decorativos, un gimnasio y un templo dedicado a la diosa Afrodita.



Debido a que un barco de esta envergadura dejaría pasar grandes cantidades de agua a través del casco, el **tornillo de Arquímedes** supuestamente fue inventado a fin de extraer el agua de la sentina.

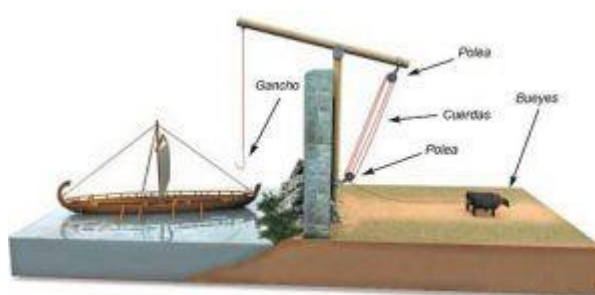
La máquina de **Arquímedes** era un mecanismo con una hoja con forma de tornillo dentro de un cilindro.

Se hacía girar a mano y también podía utilizarse para transferir agua desde masas de aguas bajas a canales de irrigación más altos.

De hecho, el tornillo de Arquímedes sigue usándose hoy en día para bombear líquidos y sólidos semifluidos, como carbón, hielo y cereales.

El tornillo de Arquímedes, tal como lo describió Marco Vitruvio en los tiempos de Roma, puede haber sido una mejora del tornillo de bombeo que fue usado para irrigar los Jardines Colgantes de Babilonia.

La garra de Arquímedes de Siracusa



Los romanos acercaban todo lo que podían los barcos al muro para enganchar sus escaleras a las fortificaciones y poder acceder con sus tropas a las almenas.

Entonces entraba en acción la “*manus férrea*” **la garra**, que consistía en un brazo semejante a una grúa del cual pendía un enorme gancho de metal.

Cuando se dejaba caer la garra sobre un barco enemigo, el brazo se balancearía en sentido ascendente, levantando la proa del barco fuera del agua y provocando una entrada del agua por la popa.

El rayo de calor



Arquímedes, podía haber creado un sistema de espejos ustorios (cóncavos) que reflejaban la luz solar concentrándola en un punto.

El artefacto, denominado el " **rayo de calor de Arquímedes** ", habría servido para enfocar la luz solar en los barcos que se acercaban, haciendo que estos ardieran.

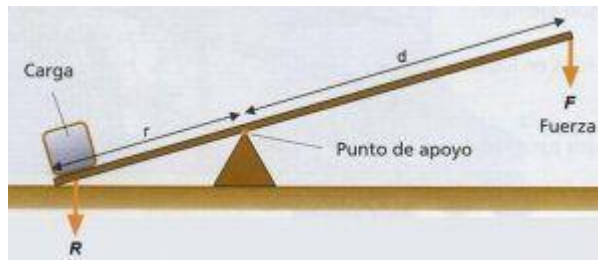
Sin embargo, las fuentes que recogen estos hechos son tardías, siendo la primera de ellas **Galeno**, ya en el siglo II.

Luciano de Samosata, historiador también del siglo II, escribió que durante el sitio de Siracusa (213-211 a. C.), **Arquímedes** repelió con fuego un ataque llevado a cabo por soldados romanos.

Siglos más tarde, **Antemio de Tralles** menciona los espejos ustorios como un arma utilizada por Arquímedes.

Experimentos modernos han probado las afirmaciones de que **Arquímedes** llegó a diseñar máquinas capaces de sacar barcos enemigos del agua o prenderles fuego utilizando una serie de espejos.

La palanca



Si bien **Arquímedes** no inventó la palanca, sí escribió la primera explicación rigurosa conocida del principio que entra en juego al accionarla.

Arquímedes diseñó el **sistema de polipasto**, permitiendo a los marineros usar el principio de la palanca para levantar objetos que, de otro modo, hubieran sido demasiado pesados como para moverlos.

Debido a su trabajo sobre palancas comentó: “Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo”.

Catapulta

Arquímedes es el responsable de haber aumentado el poder y la precisión de la **catapulta**, así como haber inventado el **odómetro** durante la primera guerra púnica.



El odómetro

El **odómetro** fue descrito como un carro con un mecanismo de engranaje que tiraba una bola en un contenedor después de cada milla recorrida.



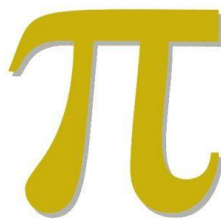
Odómetro actual

Además, en el intento de medir la dimensión aparente del sol, utilizando una regla graduada, **Arquímedes**, para tratar de reducir la imprecisión de la medida, probó a medir el diámetro de la pupila del ojo humano.

Utilizando ese dato en sus cálculos logró una estimación mejor del diámetro solar.

Arquímedes fue capaz de utilizar los infinitesimales de forma similar al moderno cálculo integral.

El número Pi



A través de la reducción al absurdo (reductio ad absurdum), era capaz de resolver problemas mediante aproximaciones con determinado grado de precisión.

Especificando los límites entre los cuales se encontraba la respuesta correcta.

Esta técnica recibe el nombre de método exhaustivo, y fue el sistema que utilizó para aproximar el valor del número π .

También demostró que el área del círculo era igual a π multiplicado por el cuadrado del radio del círculo.

ACTIVIDADES:

- 1) Leer el texto sobre la vida y obra de Arquímedes.
- 2) Realizar un resumen de cada punto expuesto en cada título.