

# “Breve” Historia de la Ingeniería Mecánica Parte 1

## La Edad de piedra




Desde mediados del siglo pasado usamos tantos nuevos materiales, naturales, obtenidos o artificiales que acongoja pensar que nuestros antepasados tuvieron que usar la piedra por miles y miles de años.

## Primeros artilugios mecánicos Egipto




El Dios Thot creador de la astronomía, las matemáticas y la ingeniería. Aplicaba el conocimiento de las ciencias para regir el funcionamiento y realizar el mantenimiento del universo



El primer ingeniero conocido por su nombre fue *Imhotep*, constructor de la pirámide de peldaños en Saqqarah, Egipto, probablemente hacia el 2550 a.C. Por su sabiduría y habilidad, fue elevado a la categoría de dios después de su muerte.


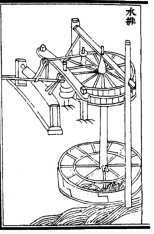
## Metalurgia Prehistórica



Sabemos que el cobre, nativo o mineral, se fundió y se introdujo en moldes ya en el V Milenio a C., tal como aparece en Susa.

Susa (o Shushan) era una antigua ciudad de los imperios Elamita, Persa y Parto, situada a unos 240 km al este del río Tigris, en el suroeste del actual Irán. Hoy en día, de la antigua ciudad solo queda un gran campo de ruínas, pero existe una ciudad en la actualidad que deriva su nombre de ella (Shush) en las cercanías.


## Metalurgia Prehistórica

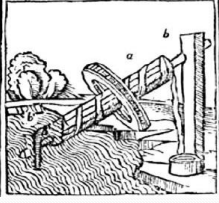
Alrededor del año 3000 adC ya existía una primitiva metalurgia del hierro esponjoso; el hierro colado no se descubrió hasta el año 1600 adC. Algunas técnicas usadas en la antigüedad fueron el moldeo a la cera perdida, la soldadura o el templeado del acero. Las primeras fundiciones conocidas empezaron en China en el siglo I adC, pero no llegaron a Europa hasta el siglo XIII, cuando aparecieron los primeros altos hornos.

Esta ilustración medieval representa una rueda hidráulica que acciona el ventilador de un alto horno alto para fabricar hierro fundido. Esta ilustración es tomada del tratado Nong Shu del siglo XIV, escrito por Wang Zhen en el 1313, durante la dinastía china de Yuan.

## Primeros artilugios mecánicos Grecia




Arquímedes (287-212 AC), notable matemático e inventor griego, que escribió importantes obras sobre geometría plana y del espacio, aritmética y mecánica. Nació en Siracusa, Sicilia, y se educó en Alejandria, Egipto.



Tornillo de Arquímedes. Primitiva bomba hidráulica, que en la actualidad ha encontrado aplicaciones en plantas industriales.

## Primeros artilugios mecánicos

### Grecia - Arquímedes

Durante la conquista de Sicilia por los romanos Arquímedes se puso a disposición de las autoridades de la ciudad y muchos de sus instrumentos mecánicos se utilizaron en la defensa de Siracusa. Entre la maquinaria de guerra cuya invención se le atribuye está la catapulta y un sistema de espejos —quizá legendario— que incendiaba las embarcaciones enemigas al enfocarlas con los rayos del sol.

## Primeros artilugios mecánicos

### Grecia - Herón





© 2000 Encyclopædia Britannica, Inc.

Herón de Alejandría (c. 20-62 D.C.), matemático y científico griego.

La aelipila, una máquina a vapor giratoria.  
La fuente de Herón, un aparato neumático que produce un chorro vertical de agua por la presión del aire y la dioptra, un primitivo instrumento geodésico.

## LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA EDAD MEDIA

### El Renacimiento: Leonardo Da Vinci

El verdadero renacimiento: no es lo que renació (que no renació nada), sino en las facultades puestas en juego para hacer renacer, que se avivaron con aquel esfuerzo de la mente.



Leonardo Da Vinci nació en 1452 en Vinci (Entre Florencia y Pisa). Arquitecto, pintor, escultor, Ingeniero y sabio italiano. Heredero de todas las aspiraciones artísticas del *quattrocento florentino*, aporta conclusiones geniales a la investigación de su siglo.



Muere cerca de Amboise en el castillo de Cloux en 1519.

## LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA EDAD MEDIA

### El Renacimiento: Leonardo Da Vinci




Leonardo anticipa muchos descubrimientos de los tiempos modernos. Realizó descubrimientos en Meteorología y Geología. Es uno de los inventores de la hidráulica y probablemente descubrió el hidrómetro; su programa para la canalización de los ríos todavía posee valor práctico. Inventó un gran número de máquinas ingeniosas, entre ellas un traje de buzo, y especialmente sus máquinas voladoras, que, aunque sin aplicación práctica inmediata, establecieron algunos principios de la aerodinámica. Un creador en todas las ramas del arte, un descubridor en la mayoría de los campos de la ciencia, un innovador en el terreno tecnológico, Leonardo merece por ello, quizá más que ningún otro, el título de *Homo universalis*.

## LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA EDAD MEDIA

### El Renacimiento: Leonardo Da Vinci




## LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA EDAD MEDIA

### El Renacimiento: Leonardo Da Vinci





## INICIOS DE LA MECÁNICA CELESTE

### Copérnico y Kepler.

El desarrollo de la mecánica celeste contribuiría posteriormente al desarrollo de la ingeniería mecánica, en cuanto al entendimiento del movimiento de los cuerpos en el espacio.

Los planetas, con sus movimientos erráticos en la inmensidad del espacio, fueron un enigma para los astrónomos antiguos y continuaban siéndolo al terminar la Edad Media.

La explicación no se podía elaborar mientras se persistiera en creer en el sistema planetario geocéntrico, es decir, con la Tierra en el centro; en cambio, el vagar de los planetas quedaba explicado con sólo hacer el mismo sistema planetario heliocéntrico, esto es, con el Sol en el centro. Tal enunciado es obra de Copérnico.



## INICIOS DE LA MECÁNICA CELESTE

### Copérnico (1473 - 1543)

En época de Copérnico, no se habían inventado todavía los telescopios, por lo que observaba las estrellas a través de rendijas practicadas en las paredes de su casa. Tomó casi 40 años para formular su teoría sobre el sistema heliocéntrico. Lo que explicaba el movimiento de los planetas.

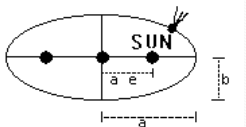


## INICIOS DE LA MECÁNICA CELESTE

### Kepler (1571 - 1630)

Durante varios años, valiéndose de los instrumentos de la época, y con su terquedad para repetir observaciones, Tycho Brahe compiló en Uraniborg - Dinamarca, millares de datos que después sirvieron a Kepler para formular sus famosas leyes, las cuales fueron:

Primera ley: Los planetas describen órbitas elípticas alrededor del Sol y éste se halla en un foco de las elipses

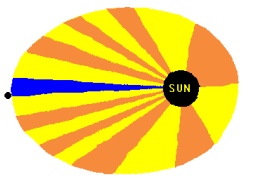


$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

## INICIOS DE LA MECÁNICA CELESTE

### Kepler (1571 - 1630)

Segunda ley: Las líneas imaginarias que van del Sol a cada planeta recorren áreas iguales en intervalos de tiempo iguales.



## INICIOS DE LA MECÁNICA CELESTE

### Kepler (1571 - 1630)

Tercera ley: El cuadrado del tiempo que emplea un planeta en girar alrededor del Sol es proporcional al cubo de su distancia media al Sol.

$$T_a^2 / T_b^2 = R_a^3 / R_b^3$$

$T = kR^{3/2}$ , donde

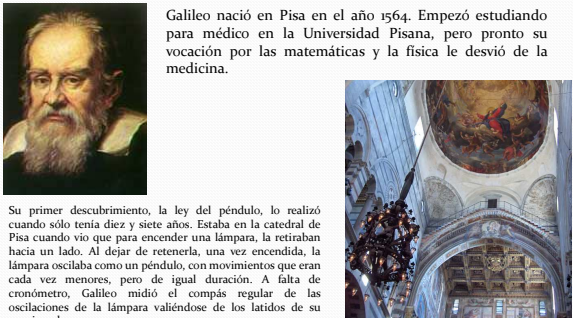
T - es el periodo sideral en años  
R - es la distancia media

Planeta	P (años)	a (AU)	T <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>
Mercurio	0.24	0.39	0.06	0.06
Venus	0.62	0.72	0.39	0.37
Tierra	1.00	1.00	1.00	1.00
Marte	1.88	1.52	3.53	3.51
Júpiter	11.9	5.20	142	141
Saturno	29.5	9.54	870	868

## LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

### Galileo e Isaac Newton

Galileo nació en Pisa en el año 1564. Empezó estudiando para médico en la Universidad Pisana, pero pronto su vocación por las matemáticas y la física le desvió de la medicina.



Su primer descubrimiento, la ley del péndulo, lo realizó cuando sólo tenía diez y siete años. Estaba en la catedral de Pisa cuando vio que para encender una lámpara, la retiraban hacia un lado. Al dejar de retenerla, una vez encendida, la lámpara oscilaba como un péndulo, con movimientos que eran cada vez menores, pero de igual duración. A falta de cronómetro, Galileo midió el compás regular de las oscilaciones de la lámpara valiéndose de los latidos de su propio pulso.

## LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

### Galileo



Cerca del año 1586 fue nombrado profesor de matemáticas de la Universidad de Pisa. Allí continuó sus estudios sobre la caída de los cuerpos. Galileo llegó a la conclusión de que la velocidad de un cuerpo al caer depende del tiempo que ha estado cayendo, esto es, que al empezar va despacio y aumenta su velocidad a cada unidad de tiempo, y que los espacios recorridos al caer son proporcionales a los cuadrados de los periodos de tiempo durante los cuales el cuerpo ha estado cayendo. Como se ve en la formulación de estos principios, Galileo podía formular la Ley de la Gravedad, aunque sin darle el carácter de Ley del Universo, que es lo que hace sublime la Ley de Gravitación Universal de Newton.