PLANETARIO
Galileo Galilei | Buenos Aires

HISTORIA

PARA ALUMNOS Y DOCENTES

- Modelos del Universo
- El hombre en la Luna
- Galileo Galilei

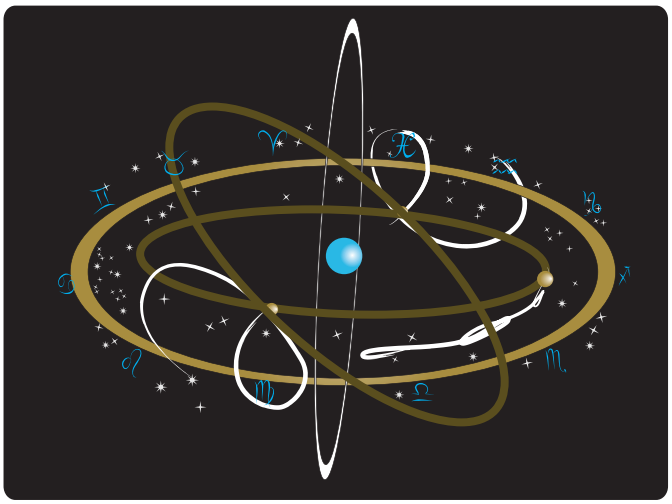
Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

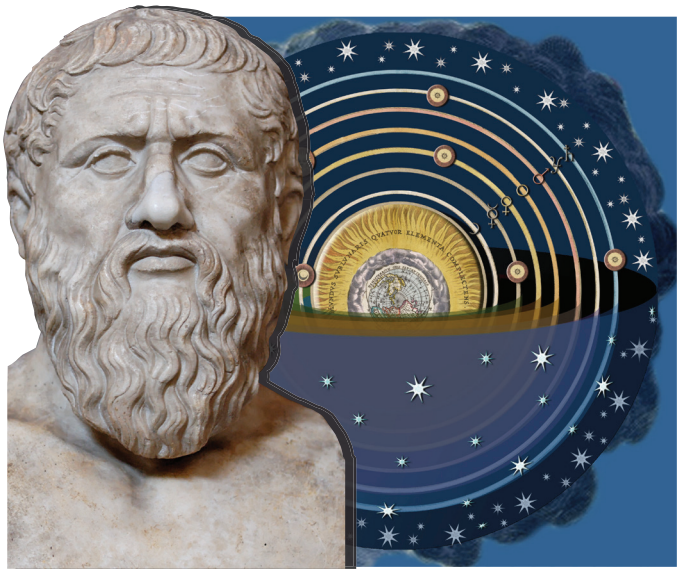
MODELOS DEL **UNIVERSO**
Sistema Solar

Desde tiempos remotos muchos pueblos trataron de imaginarse cómo sería el Universo, cuál era su tamaño y cuál era el lugar de la Tierra...



Los primeros seres humanos encontraron en los mitos las explicaciones que daban respuesta a los fenómenos naturales que observaban.
Los griegos fueron los primeros que comenzaron a buscar respuestas racionales a estas problemáticas cotidianas.
Así se inicia el camino de la ciencia, un camino que se irá andando y desandando permitiéndole evolucionar llegar a ser como la conoceos hoy.

Según Platón (427-347 a.C.) los astros estaban fijos a esferas transparentes que los arrastraban en un movimiento circular y uniforme: un Universo con la Tierra inmóvil en el centro y limitado por la esfera de las estrellas fijas. Este modelo fue perfeccionado por matemáticos-astrónomos como **Eudoxo** y **Calipo**, y por **Aristóteles** (384–322 a. C.). Ellos idearon un sistema de varias esferas con distintas velocidades, unidas en diferentes ángulos para poder explicar los movimientos observados de los astros.



Un pionero del **heliocentrismo**

Aristarco de Samos
(310-230 a.C.),
Su obra, lamentablemente, se perdió y sólo se conoce a través de citas de otros autores más o menos contemporáneos. **Concibió un Universo heliocéntrico.** Colocó correctamente el Sol en el centro; los planetas, incluída la Tierra, girando a su alrededor, y la Luna girando alrededor de la Tierra.

Explicó los movimientos de rotación y traslación y dedujo la inclinación del eje terrestre.
También calculó los tamaños relativos del Sol y de la Luna, aunque con un gran margen de error.
Su modelo tuvo poca difusión por carecer del fundamento físico-matemático que permitiera hacer predicciones correctas de la posición de los astros en el tiempo.
Ellos idearon un sistema de varias esferas con distintas velocidades, unidas en diferentes ángulos para poder explicar los movimientos observados de los astros.

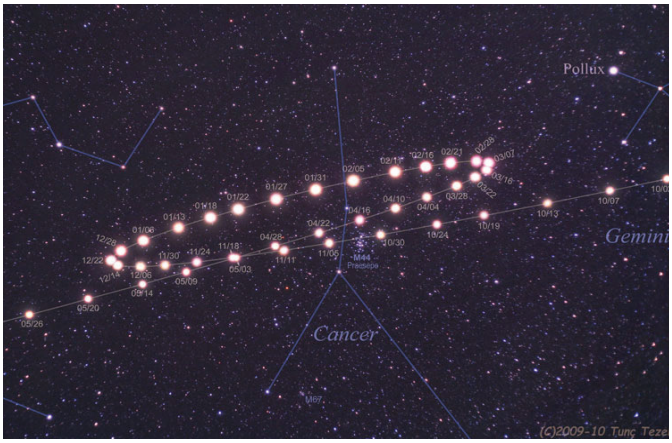
Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

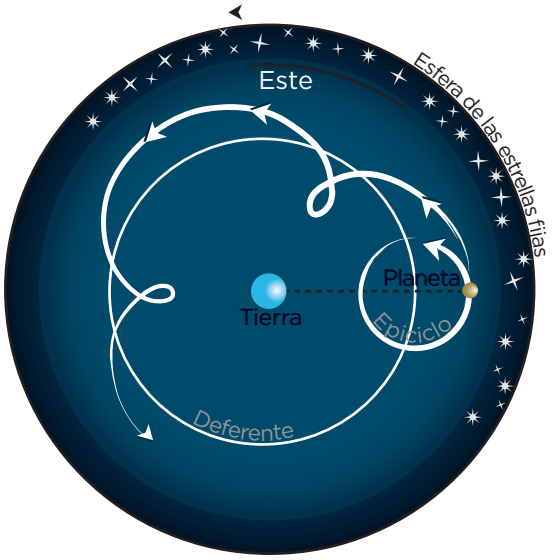
MODELOS DEL **UNIVERSO**
Sistema Solar

La observación de los planetas y sus movimientos desorientaron a los astronomos durante mucho tiempo. El estudio de estos movimientos fue el motor que impulsó la Astronomía hasta el s. XVII.

Movimientos de los astros en el cielo

La observación del cielo permitió a los astrónomos de la antigüedad elaborar diversas teorías acerca del Universo y el movimiento de los astros.
Ellos veían que las estrellas se movían durante la noche como si el cielo entero girara de este a oeste, volviendo a su punto de partida aproximadamente cada 24 horas.
También registraron que algunos astros, que llamaron "errantes" o planetas, se movían de una forma más compleja. Su desplazamiento era de oeste a este, interrumpido por breves períodos de movimiento retrógrado de este a oeste acompañado por cambios en su velocidad.





Círculos sobre círculos

Siglos más tarde, **Claudio Ptolomeo** (85 ó 100 - 170 d. C.) perfeccionó el modelo aristotélico, proponiendo un Universo esférico en cuyo centro se encontraba la Tierra. Para resolver el problema de la irregularidad del movimiento aparente de los planetas, introdujo la idea de los epiciclos. Interpretaba que cada planeta estaba animado por un doble movimiento: uno alrededor de la Tierra en un gran círculo, llamado deferente, y otro alrededor de un punto móvil sobre el deferente mismo, llamado epiciclo. Este modelo de Universo, avalado por la Iglesia, subsistió a lo largo de la Edad Media hasta el Renacimiento.

El Universo de Copérnico

En tiempos de Copérnico (1473-1543), el Universo conocido aún estaba conformado sólo por el Sistema Solar y las estrellas.
En el sistema copernicano el Sol se encuentra inmóvil cerca del centro del Universo. Los planetas están fijos a esferas concéntricas y, por lo tanto, se desplazan en órbitas circulares en el siguiente orden: Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter y Saturno (aún no se conocían Urano y Neptuno). La Luna es el único cuerpo celeste que orbita a la Tierra.
Las estrellas permanecen fijas a la esfera más externa, mucho más lejana que en los modelos anteriores, y no se mueven alrededor del Sol. Su movimiento aparente se explica por el movimiento de rotación de la Tierra. Copérnico conserva del modelo de Ptolomeo la idea de los epiciclos para explicar la complejidad de las órbitas
El movimiento retrógrado se explica de manera más simple: cuando se ve retrogradar un planeta, no es que éste cambie el sentido de su marcha, sino que la Tierra, desde la cual lo observamos, lo adelanta o es adelantada por él en su traslación alrededor del Sol.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

EL HOMBRE EN LA **LUNA**

La hazaña que hizo historia

"Houston, aquí Base Tranquilidad...
el Águila ha alunizado."

El 20 de Julio de 1969, el astronauta norteamericano Neil Armstrong daba su pequeño paso y se paraba sobre la polvorienta superficie del Mar de la Tranquilidad. Mientras tanto, Edwin Aldrin piloteaba el módulo lunar Eagle (Águila) y Michael Collins permanecía en órbita lunar al comando del módulo que sería abordado 21 horas más tarde para retornar a la Tierra. Millones de televidentes estaban presenciando la Historia, algo que iba a ser recordado para siempre.

La llegada del hombre a la Luna no fue solamente un viaje con fines científicos. Hay que enmarcarlo en un momento histórico en el que dos superpotencias se disputaban la hegemonía del

Sin embargo se lo considera un gran logro de la humanidad pues cumplió uno de sus grandes sueños: viajar al espacio. Incluso, el proyecto fue anticipado por Julio Verne en su novela "De la Tierra a la Luna (1865)".

El programa Apolo hizo posibles seis alunizajes exitosos entre 1969 y 1972. De todos ellos, sólo falló el Apolo XIII por una explosión en la nave. Las Apolo XI a XVII transportaron a los 12 únicos astronautas que tuvieron el privilegio de caminar por la Luna. Hasta el día de hoy, nadie ha regresado.

Desde la década del 70 el hombre no ha vuelto a pisar la Luna, sin embargo la exploración no ha acabado. Mandar seres humanos a nuestro satélite resulta un reto emocionante pero es demasiado riesgoso y el costo económico es muy elevado. Desde hace tiempo las misiones a la luna son robóticas. Las sondas han realizado muy bien su trabajo enviando datos a la tierra.
No se descarta la posibilidad de enviar, en el futuro, seres humanos, sólo que las perspectivas que aparecen se encuentran relacionadas con la explotación de los recursos de nuestro satélite.

Todavía es muy pronto para saber si esto se hará realidad pero todo hace ver que el enfoque ha cambiado.
El significado de los viajes espaciales es la posible inmortalidad de la humanidad.

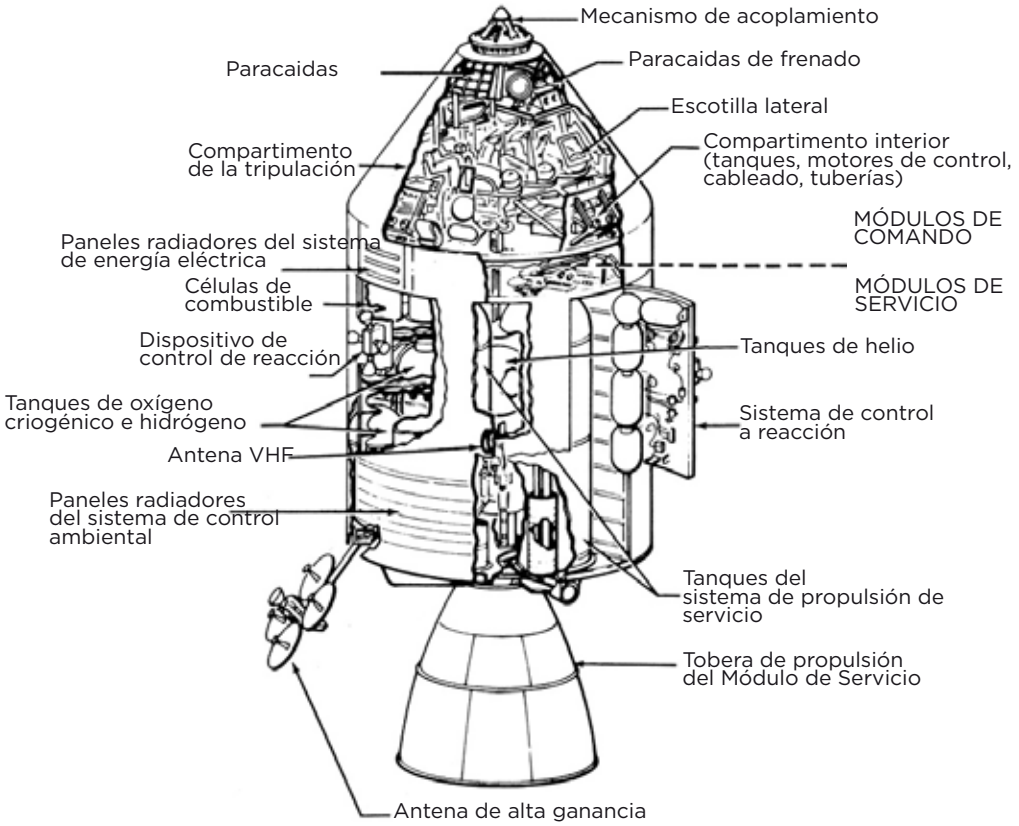
Ray Braddbury- Predecir el pasado, recordar el futuro. 2008

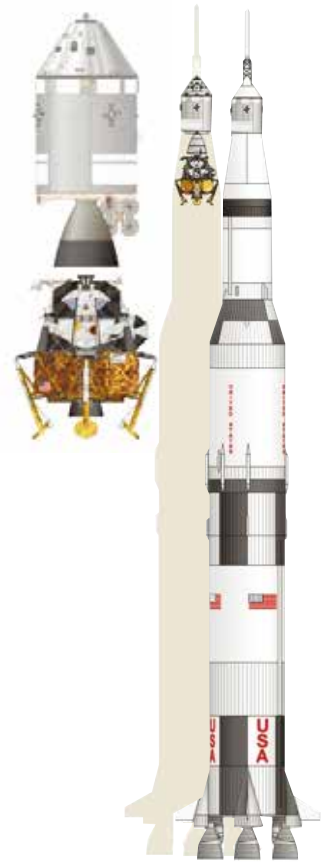
Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

EL HOMBRE EN LA **LUNA**

Proyecto Apolo

MÓDULOS DE COMANDO Y SERVICIO APOLLO





Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2025

EL HOMBRE EN LA **LUNA**

Proyecto Apolo

Apolo es el nombre del módulo de mando de la nave que tuvo como misión llevar al hombre a la Luna

El proyecto Apolo constó de distintas fases:
las primeras naves fueron no tripuladas y se dedicaron a la investigación de aspectos técnicos para el lanzamiento y reingreso a la atmósfera.

La segunda fase se destinó al trabajo de la tripulación en la nave y al acercamiento a nuestro satélite.

A partir de la misión Apolo 11 y hasta la Apolo 17, las naves llegaron a la Luna.
La **excepción** fue **Apolo 13** que por ciertos desperfectos no consiguió alunizar .

Apolo 1	27/01/67	-Virgil Grissom, Edward White y Roger Chaffee	Tripulación muere en pruebas
Apolo 2	5/07/66	-sin tripulantes	Vuelo suborbital/mision de prueba
Apolo 3	25/08/66	-sin tripulantes	Mision de prueba
Apolo 4	9/11/67	-sin tripulantes	Mision de prueba
Apolo 5	22/01/68	-sin tripulantes	Mision de prueba
Apolo 6	4/04/68	-sin tripulantes	Pruebas de propulsión
Apolo 7	11/10/68	-Walter Schirra, Don Eisele y Walter Cunningham	Misión de prueba con tripulación
Apolo 8	21/12/68	-Frank Borman, James Lovell y William Anders	Orbitan la luna y regresan
Apolo 9	3/03/69	-James McDivitt, David Scott y Russell Schweickart	Pruebas con el módulo lunar
Apolo 10	18/05/69	-Thomas Stafford, John Young y Eugene Cernan	Acoplamiento en orbita lunar
Apolo 11	20/07/69	-Neil Armstrong, Edwin E. Aldrin y Michael Collins	Primeros humanos en la Luna
Apolo 12	14/11/69	-Charles Conrad, Richard Gordon y Alan Bean	Caminatas/recolección de muestras
Apolo 13	11/04/70	-James Lovell, Fred Haise y John Swigert	Misión fallida/regresan a la Tierra
Apolo 14	31/01/71	-Alan B. Shephard, Stuart Roosa y Edgar Mitchell	Caminatas/recolección de muestras
Apolo 15	26/07/71	-David Scott, James B. Irwin y Alfred Worden	Se utiliza vehículo todo terreno
Apolo 16	16/04/72	-John Young, Thomas Mattingly II y Charles Duke	Se utiliza vehículo todo terreno
Apolo 17	7/02/72	-Eugene Cernan, Ronald Evans y Harrison Schmitt	Última misión tripulada a la Luna

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

LA MATERIA Y EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

Galileo influenció con sus investigaciones el trabajo de la siguiente generación de científicos. Fueron ellos quirnes conformaron el trabajo experimental en el sentido moderno.

En la época de Galileo, el pensamiento dominante se basada en **Aristóteles**. Para los aristotélicos, la materia tenía características terrenales por eso tendía hacia el centro de la Tierra (considerado en ese momento el centro del Universo). En cambio, los cuerpos celestiales tendían a elevarse.
Ciertas experiencias de Física realizadas por Galileo rompieron con ese paradigma.

Galileo intentó demostrar las características de la materia y el movimiento con diferentes experiencias

Una mítica anécdota

El movimiento pendular de una lámpara de aceite que colgaba de la catedral de Pisa fue el disparador para comenzar con sus famosas experiencias sobre el movimiento de los cuerpos en el espacio y la materia.
El ir y venir de la lámpara de aceite rompía con la creencia aristotélica respecto de la materia pues la lámpara por momentos se elevaba y por momentos, descendía. El movimiento era cronometrado con sus propias pulsaciones.

Los experimentos

Se han catalogado los experimentos de Galileo en tres tipos: reales, pensados e imaginarios.

Reales son los que efectivamente hizo

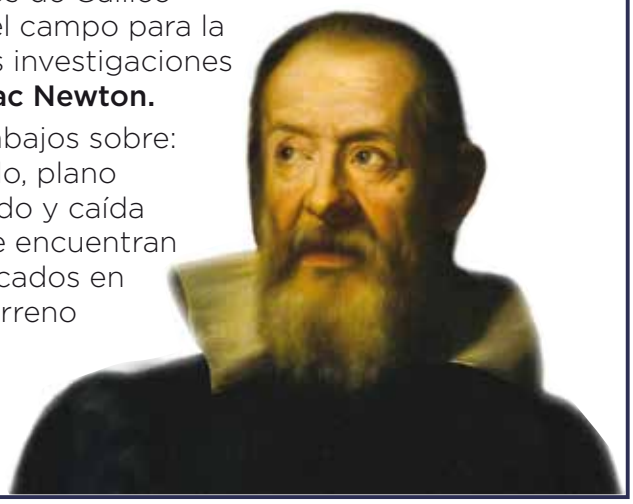
Pensados son los que no pueden realizarse por razones lógicas o por falta de equipo adecuado

Imaginarios son los que pudo haber realizado, pero no los hizo, tal vez convencido de lo que iba a ocurrir.

Galileo Galilei fue lo suficientemente inteligente para cuestionarse el saber común y preguntarse sobre lo cotidiano

El trabajo sobre movimiento y caida de los cuerpos de Galileo abrió el campo para la futuras investigaciones de **Isaac Newton.**

Los trabajos sobre: Péndulo, plano inclinado y caída libre se encuentran enmarcados en este terreno



Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

APORTES DE EL TELESCOPIO

Galileo no inventó el telescopio pero apuntándolo al cielo comenzó el camino de la observación y permitió acercarse a objetos celestiales *"que ningún mortal habla visto antes",*

La nueva visión del cielo

No es claro cómo ni quién inventó el primer telescopio pero en setiembre de 1608, en la feria anual de Frankfurt aparece uno y ya para el 2 de octubre de 1608, el fabricante de anteojos Johann Líppcrshey, de la ciudad de Middleburg, solicitaba una licencia de treinta años al gobierno de los Países Bajos para fabricar telescopios que tenían una lente convexa y una cóncava y lograban aumentar siete veces el tamaño de los objetos.

A pesar de su reclamo, no obtuvo la licencia exclusiva porque aparecieron otros que se atribuían el invento.
El telescopio era un suceso y generaba la curiosidad de todo el mundo. Se enviaron aparatos como obsequio al rey de Francia y ya en 1609 se los podía encontrar en París.
Es para este año que llega el invento a Italia. Galileo cuenta en el "El mensajero de los astros", que él solo había leído descripciones del invento holandés y a partir de esta lectura desarrolló el aparato.

Según Koestler en el libro *los sonámbulos* "El 8 de agosto de 1609 Galileo invitó al senado veneciano a examinar su anteojo de larga vista en la torre de San Mareo y obtuvo un éxito espectacular; tres días después lo obsequió al senado junto con una carta donde explicaba que el Instrumento, que aumentaba nueve veces el tamaño de los objetos, tendría importancia extremada en la guerra. Hacía posible ver "velas y barcos" dos horas antes de que pudieran verse solo a simple vista si esos barcos se dirigieran a pleno velamen hacia puerto,". El senado de Venecia se apresuró a duplicar el salario de Galileo, que vino a ser entonces de mil escudos por año.

Galileo comenzó a mejorar el aparato y, según sus palabras - "sin ahorrar trabajo ni gastos, construí un instrumento tan superior que los objetos vistos a través de él aparecen aumentados casi mil veces y más de treinta veces más cerca de lo que se los ve con la sola facultad de la vista". Aunque parezca increíble, el aumento que había conseguido Galileo y con el que se fundó la astronomía moderna, hoy lo tiene cualquier sencillo telescopio.

Un libro revolucionario

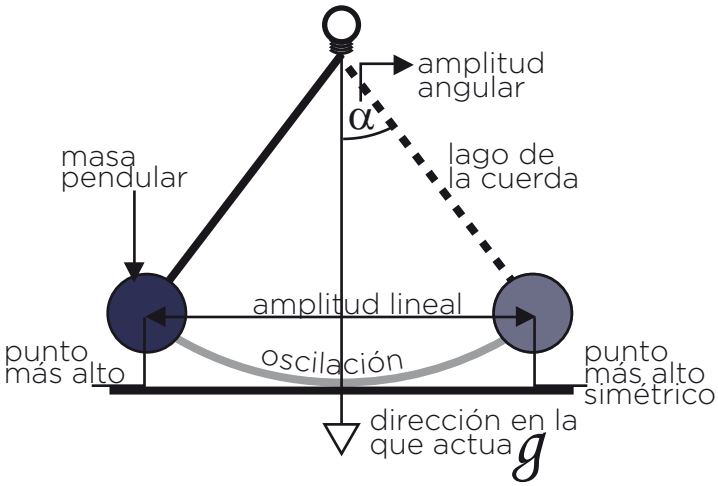
SIDEREVS NVNCIVS
GALILEO GALILEO
PATRITIO FLORENTINO
PERSPICILLI
QVATVOR PLANETIS
MEDICEA SIDERA
M VIIII

El mensajero de los astros, fue publicado en Venecia en marzo de 1610. Fue la primera publicación científica de Galileo. En ese pequeño libro de sólo veinticuatro hojas, Galileo volcó noticias sobre las observaciones de los cuerpos celestiales "que ningún mortal habla visto antes". El estilo era innovador ya que la comunicación con el letor era a través de un lenguaje sensillo. Galileo no fue el único en realizar observaciones con el telescopio per fue el primero en publicar cuanto vio y en describirlo en un lenguaje que conmovió a todo el mundo.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

MATERIA Y MOVIMIENTO
EL PÉNDULO

El movimiento del péndulo se basa en la **isocronía**: dos cuerpos oscilantes retornan al punto de equilibrio o central al mismo tiempo



El Péndulo fue el primer instrumento que podía medir intervalos de tiempo sin la presencia de elementos de la naturaleza como el agua, la arena o el Sol. Sólo se necesitaba la isocronía o armonía o ritmo de su movimiento.

Galileo descubrió que el periodo de oscilación es independiente de la amplitud (distancia máxima que se aleja el péndulo de la posición de equilibrio) y de la masa suspendida.
Pero entonces... de qué depende
Simplemente de la longitud del hilo y de la aceleración de la gravedad.

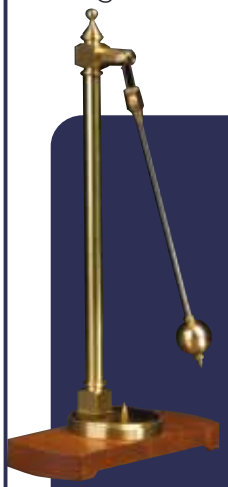
período de oscilación

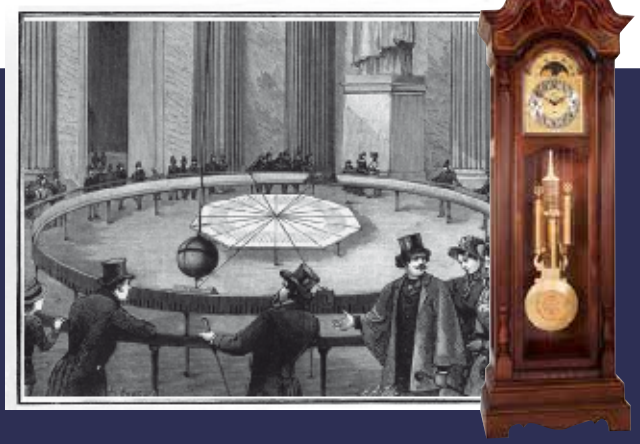
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

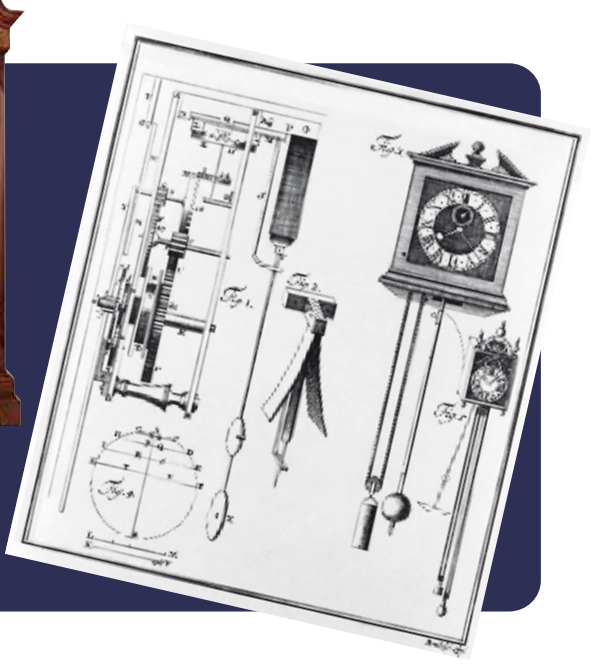
l — lago de la cuerda
g — aceleración de la gravedad

El período de oscilación es directamente proporcional al largo de la cuerda e inversamente proporcional a la aceleración de la gravedad es decir que la oscilación varía si la gravedad es más o menos intensa ej. en la Tierra según la latitud y la altitud. Por eso, un péndulo permite determinar con precisión la aceleración local de la gravedad.

Galileo retomó el tema del péndulo al final de su vida, cuando pudo desarrollar una aproximación cuantitativa y matemática que le permitió a sus discípulos construir modelos interpretando sus investigaciones.





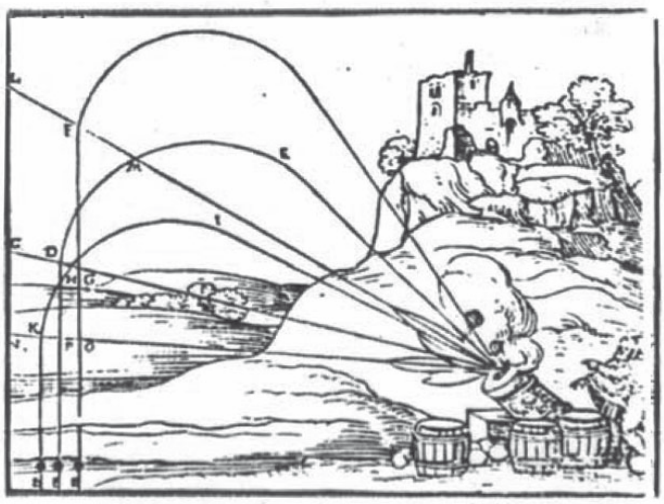


Las experiencias galileanas con el péndulo fueron fundamentales para que, años después, **León Foucault** demostrara la rotación de la Tierra y **Christiaan Huygens** inventara el primer reloj a péndulo. Así el péndulo llegó a la vida cotidiana con su medición exacta del tiempo.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

MATERIA Y MOVIMIENTO
PROYECTILES Y CAIDA LIBRE

La concepción aristotélica afirmaba que cualquier objeto lanzado se movía, impulsado por una fuerza interna llamada ímpetus, en línea recta hasta que la fuerza se desgastaba y entonces el objeto caía directamente al suelo.



Galileo observó que la bala de cañón cuyos proyectiles eran más grandes y con más fuerza, caían dibujando una parábola.
Se trata de la combinación de dos movimientos:

- el que lanza el proyectil **en línea recta** con un movimiento uniformemente acelerado
- el de la fuerza de **gravedad** que empuja el proyectil **hacia abajo**.

La combinación determina una parábola.
Galileo logró formular matemáticamente la trayectoria parabólica de los proyectiles.

Caída Libre

A finales de 1500 se consideraba que los objetos pesados caían más rápido que los más ligeros. Para el aristotelismo, la velocidad de caída dependía del peso.

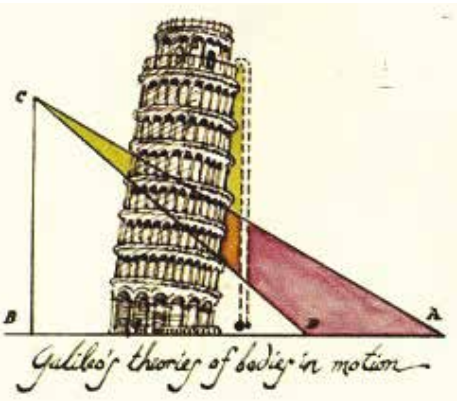
Galileo puso en tela de juicio la física aristotélica a través de un *experimento mental:*
dos cuerpos del mismo material y de diferente tamaño, al caer juntos, forman uno mayor que cualquiera de los dos por separado. Incluso, caerían más velozmente que el cuerpo pesado solo.

Esto demuestra que Aristóteles había enunciado una contradicción al afirmar que si los cuerpos caen juntos, la ligereza del más pequeño debería hacer más lente la caída del más grande; ambos caerían a una velocidad menor que la que tardaría el cuerpo más grande sólo.

Galileo estableció que todos los cuerpos caen en el vacío con la misma aceleración.

La ley que rige el camino recorrido por los cuerpos es la ley de gravedad que iba a ser propuesta por Newton unos años después.

El mito cuenta, que Galileo lanzó dos pesos distintos de la torre inclinada de Pisa para esta demostración.



Los aportes de Galileo al estudio del movimiento permitieron, a otros científicos, años después, enunciar la Ley de Caída libre de los cuerpos.
Galileo había demostrado la importancia de considerar a la naturaleza y no a la autoridad humana como juez final en materia de ciencia.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

MATERIA Y MOVIMIENTO
PLANO INCLINADO

Ignoratu motu ignoratur natura: "Ignorar el movimiento es ignorar la naturaleza".
Es por eso que para comprender la naturaleza es necesario explicar el fenómeno del movimiento.

Medir velocidades en la caída libre no es sencillo, mucho menos si no se cuenta con herramientas suficientemente precisas.

A partir de esta dificultad, Galileo comienza a investigar diversas formas de **caída de los cuerpos** e intenta "ralentar" el movimiento para poder efectuar las mediciones.

Gracias a sus observaciones descubre que en el movimiento pendular, la velocidad con la que un objeto llega hasta el punto más bajo de su trayectoria, depende de la altura.

Su trabajo con el péndulo deriva en el armado de un dispositivo que le posibilite medir las velocidades en cada paso del recorrido y así nace el **plano inclinado.**

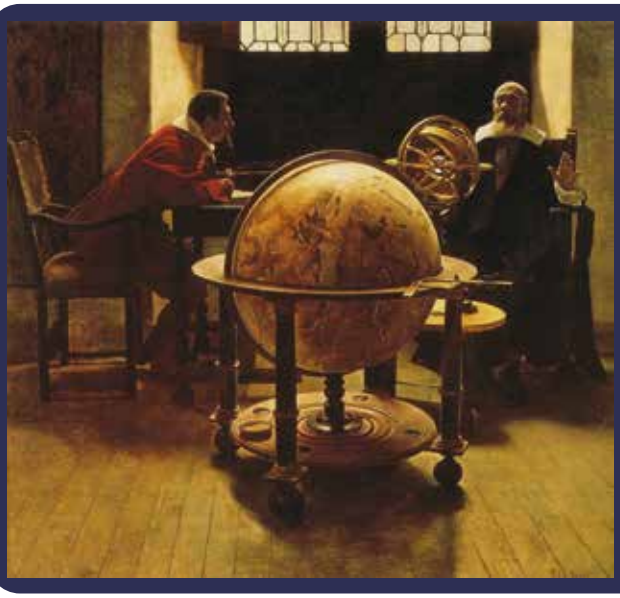
Los experimentos sobre el plano inclinado le permitieron realizar estudios más complejos y así refutar las teorías aristotélicas sobre la relación entre el peso y la velocidad en la caída y finalmenete formular **el principio de aceleración uniforme**.

La experiencia:

Tomó una tabla de 12 "cubits" de largo y medio "cubit" de ancho (unos 6 metros por 25 centímetros). Realizó un surco derecho y poco pronunciado, hacia abajo por el centro. Luego inclinó el plano e hizo rodar bolas de latón, midiendo su descenso con un reloj de agua y lo comparó con la distancia que la bola había recorrido

El ingenioso aparato tenía, a intervalos regulares del recorrido, una serie de campanas que marcaban el paso de los proyectiles por cada punto. Permitían medir las diversas velocidades y compararlas entre ellas.

Galileo proclamó que la distancia es en realidad proporcional al cuadrado del tiempo
- en el doble de tiempo, la bola llega cuatro veces más lejos -
El motivo para que suceda esto es que está constantemente acelerado por la gravedad.



Vincenzo Viviani

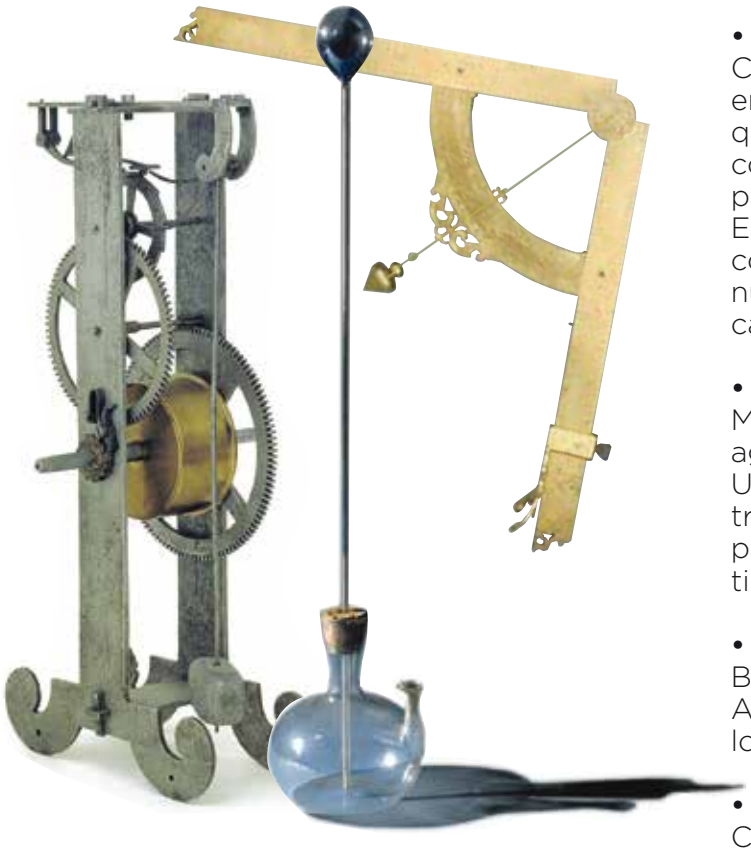
-5 de abril de 1622 /22 de septiembre de 1703- matemático y físico italiano.

Comenzó a trabajar con Galieo Galilei en 1632. Fue autor de su primera biografía y el narrador de algunas de las anecdotas más reconocidas sobre sus experimentos. Hoy muchas de ellas se los considera míticas.
Es Viviani quien cuenta sesenta años después la historia de la torre de Pisa. Resulta extraño, conociendo el carácter orgulloso y siempre dispuesto a la polémica de Galileo, que un experimento tan glorioso para él, no haya sido mencionado por él mismo en ninguna de sus obras.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

APORTES DE GALILEO GALILEI

Estos son sólo algunos de los desarrollos de Galileo, más allá de su gran aporte al progreso del telescopio



- **La Bomba de agua**

Galileo perfeccionó el funcionamiento de la bomba de agua e intentó dar una explicación a este fenómeno pero fue su discípulo Torricelli quien experimentó y pudo descubrir el principio de la presión atmosférica (Galileo lo había intuido). También logró describir el vacío como un concepto físico.

- **El Termoscopio**

o termómetro de Galileo. Aparato para medir la temperatura.

- **Compás o sector**

Combinaba el compás clásico de dos brazos en ángulo recto con una escala entre ambos que daba la medida con otra serie de compases regulados con otras escalas de precisión.
El sector o compás combina aparatos ya conocidos en esa época para obtener uno nuevo que permitió precisar el disparo de los cañones.

- **El reloj de agua**

Mide el tiempo considerando el peso del agua líquida.
Un gran recipiente con agua que se vacía a través de un delgado tubo en un vaso. Se pesa el agua que se vierte, midiendo el tiempo transcurrido.

- **La Balanza hidroestática**

Basada en el principio enunciado por Arquímedes. Sirve para medir la densidad de los cuerpos.

- **La Palanca**

Cuando era profesor en la Universidad de Padua (1593), el senado le encargó un estudio sobre la colocación de remos en embarcaciones de la flota veneciana. Galileo consideró que el remo era una palanca y el agua el peso. Así dedujo cuál sería la posición correcta de los remos y el lugar de apoyo para que la embarcación se mueva a mayor velocidad.

- **El Termómetro de aire**

El primer termómetro de aire fue construido por colegas de Galileo, aunque se cree que en otros lugares de Europa también se había llegado al mismo aparato para medir el frío y el calor.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

Decir ciencia es pensar siempre en la experimentación y la teorización sutilmente conjugadas. Galileo demostró su genio en diversos campos del conocimiento.

LA INVESTIGACIÓN

A Galileo le interesaba medir, experimentar, imaginar, plantear condiciones ideales, razonar, abstraerse.

No creyó nada que no pudiera ser comprobado por los hechos. Esto que hoy es obvio, no lo era en su época donde se estudiaba Filosofía Natural en la que la Física se enseñaba en forma discursiva con aproximaciones verbales.
Su trabajo se basaba en la observación, la inducción y sobre una sólida base matemática, al que se sumó el recurso de la experimentación como forma de corroborar las teorías propuestas.

Esta forma de trabajar marca el nacimiento del método científico o experimental. Un método verdaderamente revolucionario para la época que tiene a la comprobación empírica como única prueba de validez.

Galileo y sus contemporáneos sentaron las bases para el desarrollo del método científico.

El lenguaje matemático de la ciencia

El trabajo científico de Galileo estuvo marcado por la búsqueda de un lenguaje mediante el cual se pudieran formular leyes generales que describieran el funcionamiento del Universo.
Para Galileo la experiencia sola no bastaba, también era necesario el carácter racional de las leyes matemáticas.
Comprendió que el mundo, por lo menos tal como lo explica la ciencia, es abstracto y que el lenguaje a utilizar para describirlo es el lenguaje matemático.
Él se dio cuenta mejor que otros del valor de la cuantificación.

Comprendió que el mundo, por lo menos tal como lo explica la ciencia, es abstracto y que el lenguaje a utilizar para describirlo es el lenguaje matemático.
Se dio cuenta mejor que otros del valor de la cuantificación.

Una teoría desarrollada en términos matemáticos tiene validez general.
La misión del científico es desarrollar, verificar y elegir aquellas teorías contrastadas empíricamente como efectivamente representativas de los fenómenos reales.

El libro de la naturaleza está escrito en caracteres matemáticos"

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

GALILEO
LAS OBSERVACIONES

Las observaciones por telescopio demostraron que el universo no era lo pequeño, cómodo y manejable que creían Aristóteles, Ptolomeo y tantos otros grandes pensadores de la antigüedad

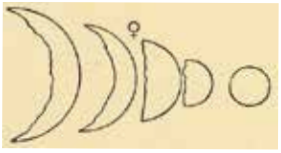
La Luna

Primero que todo, vi la Luna tan cerca como si estuviese apenas a una distancia de dos semidiámetros de la Tierra.
Después de la Luna, observé frecuentemente otros cuerpos celestes, tanto estrellas fijas como planetas, con increíble deleite.

Galileo Galilei/Siderius Nuncius
Marzo 1610

Los dibujos y anotaciones que hizo Galileo sobre la Luna son realmente impactantes. Y terminaron con la vieja idea aristotélica de que nuestro satélite era un cuerpo liso y perfecto. En lugar de eso, a fines de 1609, el telescopio le reveló un mundo grisáceo, de superficie irregular, cubierto de cráteres, montañas, y depresiones y llanuras. Era simplemente un mundo más, tan imperfecto como natural...

Las Fases de Venus



Si el modelo heliocéntrico de Copérnico era correcto, los planetas internos, Mercurio y Venus, debían mostrar una serie completa de fases cambiantes, como la Luna.
Imaginemos entonces la emoción de Galileo que enseñaba y defendía la teoría de Copérnico, cuando durante los últimos meses de 1610 observó a Venus con su telescopio y vió como cambiaba lentamente sus fases.
Esta observación confirmó que Venus brillaba por la luz reflejada del Sol (en total concordancia con el modelo heliocéntrico)

La Vía Láctea y las estrellas

"La Galaxia no es otra cosa que congregados de innumerables estrellas distribuídas en cúmulos"

Todavía había muchísimos más... Con su telescopio, Galileo demostró que existían muchísimas más estrellas de las que se ven a simple vista. Cuando Galileo observó a las famosas "Pléyades" notó que en lugar de las 6 o 7 visibles a ojo desnudo, había más de 30. Tan o más grande fue su asombro cuando apuntó el telescopio hacia la Vía Láctea - esa enorme franja pálida y difusa que cruza al cielo de lado a lado- y vió que se compinía de miles y miles de estrellas amontonadas

El Sol y sus manchas

Los chinos ya lo sabían dos mil años antes (observando el Sol a simple vista entre nubes, o en sus salidas y puestas), pero Galileo fue uno de los primeros que observó en detalle las manchas solares, al igual que otros astrónomos de su tiempo (como Thomas Harriot y Christoph Scheiner). Y nos dejó excelentes dibujos que son fiel testimonio del aspecto de nuestra estrella hace cuatro siglos: "¡El perfecto Sol manchado!" Esta afirmación destruyó la supuesta perfección e inmutabilidad del astro rey, una idea que se arrastraba desde la antigüedad

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026

GALILEO
LAS OBSERVACIONES

El **telescopio** dejó atrás una vieja visión del universo que había dominado el pensamiento occidental por unos 1500 años.

Satélites de Júpiter

Durante enero de 1610, mientras observaba a Júpiter con su telescopio, Galileo observó cuatro puntos de luz - con apariencia de estrellas - a su alrededor. Tras varias noches de observación, Galileo llegó a la conclusión de que eran satélites girando alrededor del planeta. ¿Por qué no podía ser posible que la Tierra girara en torno al Sol, centro del sistema, y a su vez tuviera su propio satélite, la Luna, como era el caso de Júpiter? Este descubrimiento fue un golpe demoledor para las viejas creencias que sostenían que todos los objetos del universo giraban en torno a la Tierra.

Saturno

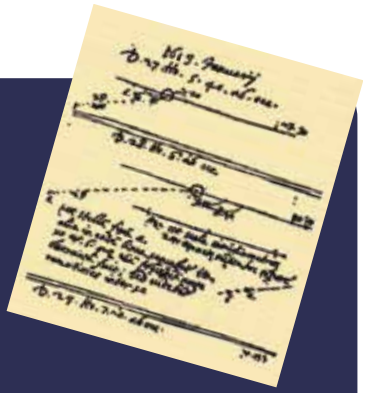
En 1610, Galileo observó que saturno parecía tener dos protuberancias a los costados. Y pensó que eran dos lunas, pero años más tarde dejó de verlas.

Sin saberlo estaba observando los anillos del planeta, que fueron verdaderamente descubirtos en 1659 por el holandés Christiaan Huygens (1629-1695)

Galileo vió a Neptuno

"A las 3:45 de la madrugada del 28 de diciembre de 1612, Galileo estaba observando a Júpiter y a sus inquietas lunas. Pero su rústico telescopio mostraba algo más: cerca del planeta y a sus escoltas, había un débil punto de luz. Galileo pensó que se trataba de una estrella fija de fondo, y así lo registró en sus anotaciones. Pero no lo era...

Un mes más tarde y luego de un intervalo de mal tiempo, volvió a observar a Júpire y sus satélites. esta vez , junto a ellos, aparecían dos estrellas. Aquel 28 de enero de 1613, galileo notó algo sumamente extraño: "Más allá de la estrella fija le seguía otra, que también fue observada la noche anterior, aunque entonces parecían estar más juntas", escribió.



Ambas parecían haberse acercado entre sí. Pero eso era imposible si se trataba de verdaderas estrellas (que no varían su posición)

En realidad una de esas estrellas era el planeta Neptuno. Y era el mismo punto de luz que había visto un mes antes. Pero Galileo nunca lo supo.

Neptuno fue oficialmente descubierto recién en 1846. Al echarle una mirada al pasado, nos damos cuenta de cuán cerca estuvo Galileo de decubrirlo. Si no le hubiese perdido el rastro, el octavo planeta del Sistema Solar habría sido descubierto incluso antes que el séptimo (Urano, en 1781). Una paradoja verdaderamente irresistible".

Extraído de "Galileo y Neptuno"
Mariano Ribas - Página 12
29/12/2002

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
31-10-2026