

# *Perché Galileo*

Lo scorso 2009 è stato in tutto il mondo *Anno Internazionale dell'Astronomia*, in quanto 400-mo anniversario del primo uso astronomico del cannocchiale da parte di Galileo.

Bastava girare in internet per trovare innumerevoli siti dedicati all'evento. Ecco qualche esempio.

fiami.ch

# THE LIVES OF GALILEO

A journey through the history of astronomy



The Lives of Galileo, a journey through the history of Astronomy

The official IYA2009 cosmic comic book by Fiami



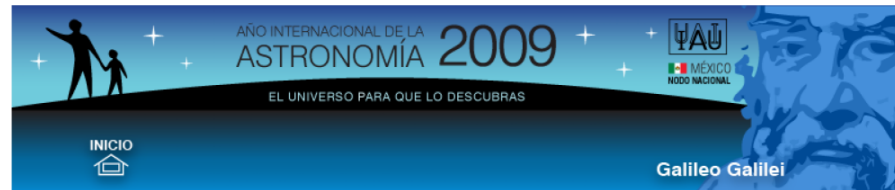
# 春分 星空之旅



- 地點** — 中正紀念堂 民主大道
- 時間** — 2009年3月21日(六)  
7:00PM~9:30PM
- 表演** — 人聲樂團揭開序幕「站在巨人的肩膀上」  
— 星空下的樂音「行星組曲」  
— 多媒體舞台劇「仰觀蒼穹四百年 - 伽利略的一生」  
重現伽利略使用望遠鏡仰望星空的創舉  
重現四百年前比薩斜塔上壯觀的落體實驗  
重現伽利略接受宗教法庭審判的悲慘過程



指導單位：教育部、國科會、文建會  
主辦單位：中華民國天文學會、台灣大學天文物理研究所  
協辦單位：台北天文館、南臺天文教育館、贊助單位：台灣電子文教基金會  
演出單位：動員林劇團、神韻天際人聲樂團、台大交響樂團、台大合唱團、台灣科技大學



[Objetivos del IYA 2009](#)

[Actividades en México](#)

[Actividades en el Mundo](#)

[Galileo Galilei](#)

[Históricos](#)

[UNESCO](#)

[Reseñas de Publicaciones](#)

[Talleres para maestros](#)

[Preguntas y respuestas](#)

[Enlaces](#)

[Actividades del IA-CU](#)



cosmowiki



## Biografía de Galileo Galilei

José Marquina

Departamento de Física, Facultad de Ciencias, UNAM



Vincenzo Galilei nació en 1520 en Santa María del Monte, cerca de Florencia. Fue un afamado laudista, compositor y teórico musical, que contribuyó de manera significativa a la evolución musical en el siglo XVI. Fue autor del Dialogo della musica antica e della moderna y del Discorso intorno all' Opera di Messer Gioseffo Zarlino da Chioggia . En la primera de estas obras, Vincenzo Galilei escribe: "Me parece que quienes confían sin más en la autoridad como prueba de una cosa cualquiera y no tratan de aducir alguna razón válida, proceden de forma ridícula... Yo deseo... que se me permita plantear cuestiones libremente, así como responder sin ningún tipo de adulación, pues esto es lo que verdaderamente conviene a quienes buscan la verdad de las cosas".

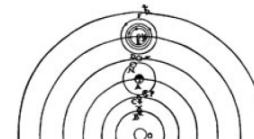
En 1564, el 15 de febrero, nació, en Pisa, su primer hijo, al que puso por nombre Galileo. La familia Galilei vivió los siguientes 10 años en Pisa, trasladándose después a Florencia. En 1581, Galileo se matriculó en la Universidad de Pisa, en la carrera de Medicina, la cual abandonó en 1585, sin haber obtenido ningún título. Entre 1585 y 1589 se dedicó a diversas actividades, enriqueciendo sus conocimientos en diversas áreas, predominantemente en matemáticas, filosofía y literatura. De 1588 son las curiosas Lezioni circa la figura, sito e grandezza dell' Inferno di Dante , escrito en el cual Galileo defiende las tesis de Manetti acerca de la topografía del infierno narrado por Dante. En 1589, regresó a la Universidad de Pisa, pero ahora como catedrático de matemáticas. En aquella época ésta no era una cátedra importante y su salario era de tan sólo 60 escudos anuales, mientras que, por ejemplo, Girolamo Mercuriales, catedrático de medicina, percibía 2000. De la época de Pisa es la leyenda de como refutó a Aristóteles lanzando objetos desde lo alto de la famosa torre inclinada, leyenda que es absolutamente falsa.

En 1591 murió Vincenzo, recayendo sobre los hombros de Galileo la responsabilidad de la familia, por lo que tuvo que ingeniárselas para conseguir un trabajo mejor remunerado y sobre todo con un futuro más halagador, lo cual consiguió en 1592 al obtener la cátedra de matemáticas en Padua.

En Padua, Galileo trabajó durante 18 años, y fueron, a decir del propio Galileo, los mejores años de su vida. En estos 18 años Galileo construyó su física, se unió a Marina Gamba y tuvo tres hijos, Virginia, que nació en 1600, Livia en 1601 y Vincenzo en 1606, los cuales fueron presentados en la pila bautismal con el apellido Gamba.

Estando en Padua, leyó el Mysterium Cosmographicum de Kepler y entró en contacto epistolar con él, gracias a lo cual sabemos que ya para 1597 Galileo asegura haber adoptado la doctrina de Copérnico y tener muchos argumentos en su favor, los cuales no ha dado a conocer públicamente "... temeroso de la suerte que corrió el propio Copérnico... quien, aunque adquirió fama inmortal, es para una multitud infinita de otros (que tan grande es el número de necios) objeto de burla y escarnio".

En el año 1609, mientras continuaba sus estudios sobre el movimiento, tuvo noticias de la invención, en los Países Bajos, de un aparato que permitía ver cerca los objetos lejanos. Dándose cuenta de la importancia del telescopio (nombre acuñado el 14 de abril de 1611 por el filólogo Demisani), Galileo se dio a la tarea







- ❑ **Accueil**
- ❑ **Status**
- ❑ **Membres**
- ❑ **Comité**
- ❑ **Activités**

2006  
2007  
2008

[Photos](#)

- ❑ **AMA09Maroc**

[Comité National](#)  
[Inauguration](#)  
[Activités](#)  
[Conférences](#)  
[Soirée](#)

- ❑ **Contact**

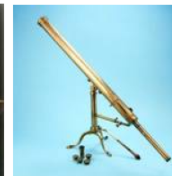
Ce site est réalisé  
**bénévolement** par  
le Réseau Des Astronomes  
Amateurs Du Maroc  
à **but non lucratif**.



#### ❑ **AMA 2009**

**L'année Mondiale de l'Astronomie 2009 :**

Proposée par l'Union Astronomique Internationale et approuvée par les Nations Unies et l'UNESCO ; l'année 2009 est consacrée à l'astronomie à l'occasion du 400ème anniversaire des premières observations faites avec une lunette astronomique par l'astronome Italien Galilée. Cet événement mondial est l'occasion de célébrer l'astronomie et sa contribution à nos vies quotidiennes et aussi de faire redécouvrir à chacun notre place dans l'Univers.  
L'Univers, découvrez ses mystères ...



Partout dans le monde, associations et clubs, observatoires, planétariums instituts de recherche... proposent des animations adaptées au grand public et aux scolaires. Dans ce cadre, le Réseau des Astronomes Amateurs du Maroc, créée en 1996 est associé avec enthousiasme à cette célébration en organisant de nombreuses conférences et soirées astronomiques pour le grand public. L'objectif est de stimuler l'intérêt du public et plus particulièrement les jeunes, à l'astronomie et aux sciences d'une manière générale

## L'eredità di Galileo

### 1. Le scoperte astronomiche.

a) *La Luna ha montagne, crateri, valli...*

Insomma ha un aspetto simile alla Terra, e quindi è probabilmente fatta di materia simile a quella terrestre.

Con ciò ha termine la distinzione fra mondo *sublunare* e mondo *celeste*, su cui si basava la cosmologia medievale.

Diventa quindi possibile indagare i corpi celesti coi metodi della fisica: è la nascita dell'*astrofisica*.

Per es. lo stesso G., applicando l'ottica geometrica, determina l'altezza dei monti della Luna.

*b) La Via Lattea consiste d'innomerevoli stelle.*

Si realizza un ampliamento della visione dell'Universo (anticipata, a livello d'intuizione, dall'universo infinito di Giordano Bruno).

Ma ora l'intuizione è corroborata dall'osservazione:

*... sì che dalla visione diretta verranno risolte tutte le controversie che travagliarono per tanti secoli i filosofi, e saremo così liberati da queste discussioni verbose. È infatti la Galassia null'altro che una congerie d'innomerevoli stelle raccolte insieme ...*



*c) I satelliti di Giove.*

Non solo la Terra, ma anche un altro pianeta ha satelliti, che formano un modellino del sistema solare copernicano.

Altro argomento per l'unità di natura fra Terra e pianeti:

*Ora, infatti, non abbiamo un solo pianeta che gira intorno a un altro, mentre entrambi percorrono la grande orbita intorno al Sole, ma la sensata esperienza ci mostra quattro stelle erranti attorno a Giove, così come la Luna attorno alla Terra, mentre tutte insieme con Giove, con periodo di dodici anni si volgono in ampia orbita attorno al Sole.*

*d) Gli anelli di Saturno.*

G. non li riconosce come anelli, causa l'insufficiente risoluzione del suo cannocchiale, e li prende per dei "compagni" di Saturno:

*Questo è, che Saturno, con mia grandissima ammirazione, ho osservato essere non una stella sola, ma tre insieme, le quali quasi si toccano; sono tra di loro totalmente immobili, e costituite in questa guisa oOo.*

e) *Le fasi di Venere.*

A settembre del 1610 G. scrive a Keplero una frase misteriosa, che poi svela a dicembre essere un anagramma di una frase latina, che dice:

*La madre degli amori [Venere] imita le figure della Luna.*

Venere ci appare a volte “piena”, a volte “mezza”, a volte “falcata”. Questa è la prova che il pianeta gira attorno al Sole.

*f) Le macchie solari.*

Osservando il Sole, G. vede delle “macchie”, che si spostano sulla superficie e cambiano forma. Dimostra che quelle macchie appartengono proprio alla superficie del Sole, che quindi non può essere detto “purissimo e lucidissimo”, secondo la convinzione dei filosofi del tempo.

*I nomi e gli attributi si devono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza a i nomi; perché prima furon le cose, e poi i nomi.*

## 2. La nuova fisica.

Inizialmente motivato dalla necessità di superare un'obiezione degli anti-copernicani (come mai, se la Terra si muove, non ce ne accorgiamo?) G. costruisce la nuova fisica, che si sostituisce a quella aristotelica.

### *a) Il principio d'inerzia.*

Non occorre alcuna causa motrice per mantenere un corpo in moto rettilineo uniforme.

### *b) Il principio di relatività.*

In un sistema di riferimento in moto traslatorio rettilineo uniforme tutti i fenomeni si svolgono come se fosse fermo.

In realtà G. non parla di “riferimento in moto traslatorio rettilineo uniforme” (questa terminologia sarebbe nata molti anni dopo) ma fa l'immortale esempio della nave.

*Galileo: First known  
formulation of prin-  
ciple of relativity*

SALVATIUS: Shut yourself up with some friend in the main cabin below decks on some large ship, and have with you there some flies, butterflies, and other small flying animals. Have a large bowl of water with some fish in it; hang up a bottle that empties drop by drop into a wide vessel beneath it. With the ship standing still,

‡Galileo Galilei, *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems—Ptolemaic and Copernican*, first published February 1632; the translation quoted here is by Stillman Drake (University of California Press, Berkeley, 1962), pages 186ff. Galileo's writings, along with those of Dante, by reason of their strength and aptness, are treasures of human thought, studied today in Italy by secondary school students as part of a great literary heritage.

“Gli scritti di Galileo, come quelli di Dante, a motivo della loro forza e intelligenza sono tesori del pensiero umano, studiati oggigiorno in Italia dagli studenti delle scuole secondarie come parte di una grande eredità letteraria.”



*c) La caduta dei gravi.*

Anche qui G. si oppone ad Aristotele: non è vero che la velocità di un grave che cade sia proporzionale al suo peso.

Al contrario: tutti i gravi (rimossi gli impedimenti esterni) cadono con lo stesso moto uniformemente accelerato.

È bello ricordare che tre secoli dopo, la riflessione su questa legge universale di caduta dei gravi porterà Einstein alla *Relatività Generale*.

*d) Piani inclinati.*

Tra l'altro, studiando la discesa e la salita lungo piani inclinati, G. dimostra che un grave in assenza di attrito *risale alla stessa altezza* da cui è partito.

Un primissimo passo in direzione della conservazione dell'energia.

### 3. L'uso della matematica.

La nuova fisica di G. si distingue da quella aristotelica anche per il sistematico uso della matematica.

*La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.*

Questo famoso brano del “Saggiatore” viene spesso interpretato come indice di un “platonismo” di G.: la vera realtà sarebbe matematica.

Io non credo che sia così, ma sarebbe troppo lungo...

#### 4. Il “metodo sperimentale”.

L'eredità di Aristotele ha prodotto una cultura speculativa, in cui l'autorità dei libri conta più del riferimento alla realtà, e il puro ragionamento pretende di poter concludere sulle proprietà delle cose.

*– In rerum natura, – diceva, – non ci son che due generi di cose: sostanze e accidenti; e se io provo che il contagio non può esser né l'uno né l'altro, avrò provato che non esiste, che è una chimera. E son qui. Le sostanze sono, o spirituali, o materiali. Che il contagio sia sostanza spirituale, è uno sproposito che nessuno vorrebbe sostenere; sicché è inutile parlarne. Le sostanze materiali sono, o semplici, o composte.*

[...]

*His fretus, vale a dire su questi bei fondamenti, non prese nessuna precauzione contro la peste; gli s'attaccò; andò a letto, a morire, come un eroe di Metastasio, prendendosela con le stelle.*

Avrete riconosciuto il don Ferrante di Manzoni, che è contemporaneo di G. Pur essendo un personaggio di fantasia, ragiona come il Simplicio dei “Dialoghi” di G., e come ragionavano gran parte dei “dotti” del tempo.

Anche questo dice G. nel “Saggiatore”.

*... Parmi, oltre a ciò, di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinioni di qualche celebre autore, sì che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d'un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile o infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e la fantasia d'un uomo, come l'Iliade e l'Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero. Signor Sarsi, la cosa non istà così. La filosofia ...*

E nel “Dialogo” afferma che se Aristotele vedesse ciò che lui ha visto col cannocchiale, sicuramente cambierebbe idea:

*[...] noi aviamo nel nostro secolo accidenti ed osservazioni nuove e tali, ch'io non dubito punto che se Aristotile fusse all'età nostra, muterebbe opinione. Il che manifestamente si raccoglie dal suo stesso modo di filosofare: [...] quando egli avesse veduto uno di tali accidenti, averebbe stimato il contrario ed anteposto, come conviene, la sensata esperienza al natural discorso, [...]*



## Per concludere

Molto altro ci sarebbe da dire su Galileo:

- per approfondire parecchie cose che ho solo accennate
- per svilupparne altre di cui non ho detto nulla
- per chiarire meglio la figura di G., che pur grandissimo scienziato non è stato esente da pecche ed errori.

Ma oggi a me spetta solo un compito introduttivo: ho cercato di mostrarvi sommariamente come G. sia ancor oggi riconosciuto, in tutto il mondo, come uno dei massimi scienziati di tutti i tempi.

Ho cercato di motivare questo giudizio così largamente condiviso.

Termino con una curiosità.



ガリレイ

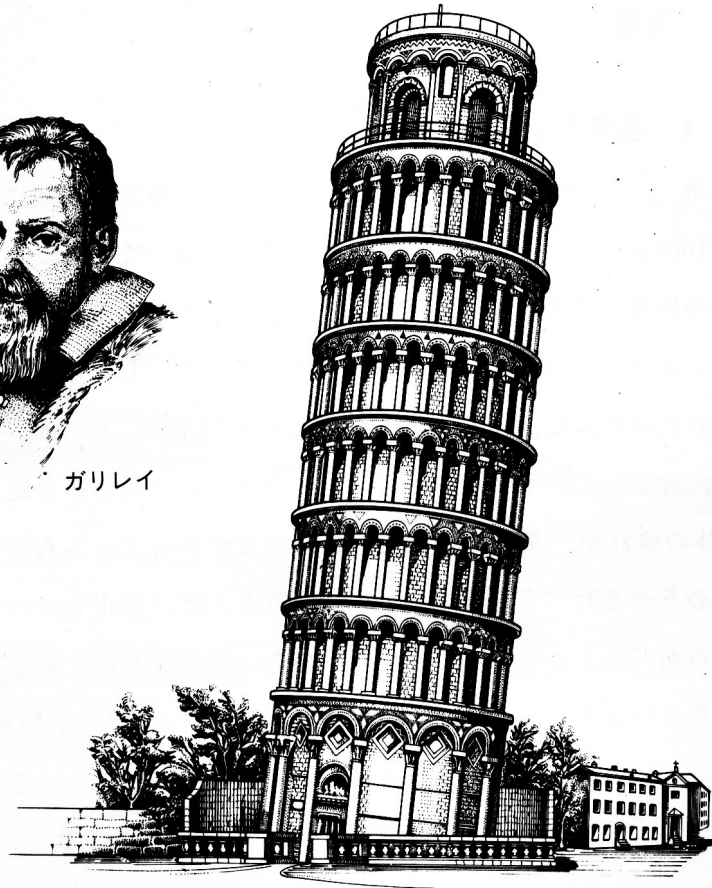


図1 ガリレイとピサの斜塔 物体の運動に関する学問の基礎は、イタリアのガリレイによって築かれたといわれている。重さの異なる2つの球を、斜塔の上から落とし、それらが同時に地面に着くことをためしたという話は、どうやら伝説にすぎない。

ここでは、そうしたギリシアの 的な考え方を学習しよう。  
学者たちの疑問を受けつぎながら、 また、それに関連して、仕事や  
ものの運動という側面から自然現 エネルギーについても、基礎的な  
象をとらえるにはどうしたらよい ことがらを学んでいくことにしよ  
かという点について、現在の基本 う。