



*Estudio de la Astronomía
a través de
la Numismática y la Filatelia*

Objetivos

- Analizar los hechos astronómicos relevantes a lo largo de la historia de la humanidad.
- Verificar la historia de la astronomía a través de las estampillas y monedas acompañado de la elaboración de una línea del tiempo.
- Conocer cómo las diversas culturas de todos los tiempos volcaron sus conocimientos acerca de los fenómenos astronómicos en las monedas y estampillas.

La **FILATELIA** es la afición por coleccionar y clasificar **sellos, sobres y otros documentos postales.**

La **NUMISMÁTICA** es una ciencia auxiliar de la Arqueología que trata del estudio de las **monedas y medallas.**

Presentan una función en común:

Representar o de dejar plasmado, los conocimientos que a lo largo de la historia, el hombre iba adquiriendo, lo que veía, los personajes que contribuyeron al desarrollo de la Astronomía y todos aquellos hechos astronómicos que eran relevantes para entender el universo en el que vivimos.

S. 400a.C. - 100 a.C - 200 d.C

Predomina el Sistema geocéntrico

Aristóteles
(384 - 322 a.C.)

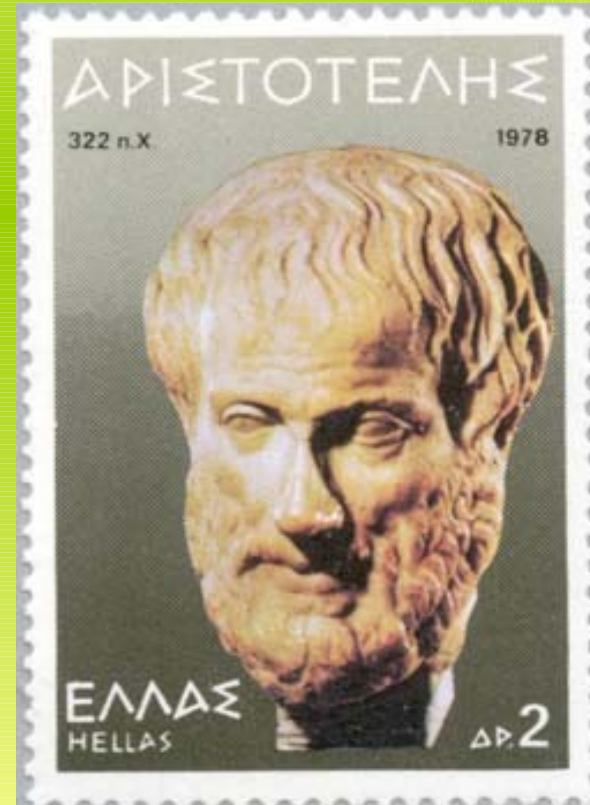
**Aristarco
de Samos**
(310 - 230
a.C.)

**Hiparco de
Nicea** (190 -
120 a.C.)

Ptolomeo
(100- 170
d.C.)

Aristóteles (384 - 322 a.C.)

- Instituyó el **sistema geocéntrico**: teoría que habla de la Tierra como centro del universo, que a su vez era considerado finito.



Aristarco de Samos (310 - 230 a.C.)

- Propone el **modelo heliocéntrico** del Sistema Solar, colocando el Sol, y no la Tierra, en el centro del universo conocido.



- Consideró los tamaños y las distancias del sol y de la luna, y fue el primero en intentar calcular las distancias de dichos cuerpos celestes, sin embargo sus conclusiones fueron erróneas.

Hiparco de Nicea (190 - 120 a.C.)

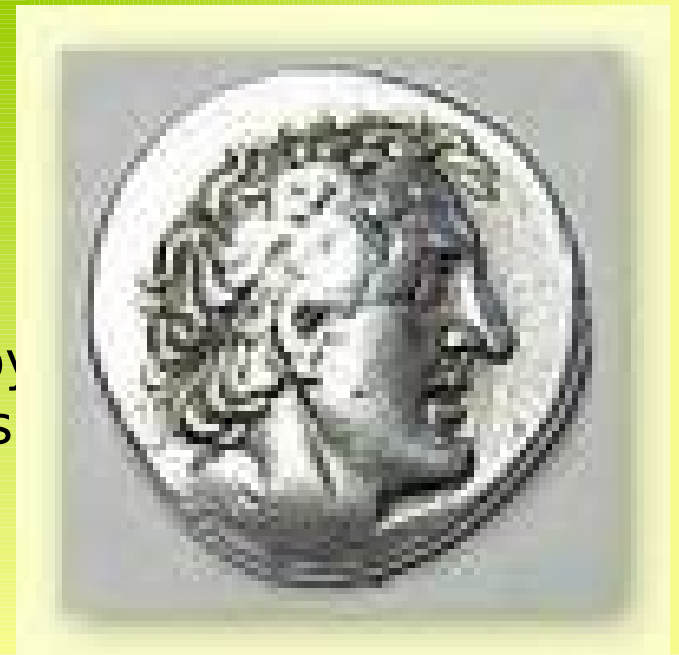
- Elaboró el primer catálogo de 1080 estrellas
- Mayor precisión en la medida de la distancia Tierra-Luna y de la oblicuidad de la eclíptica.
- Invención de la trigonometría y de los conceptos de longitud y latitud geográficas.
- Inventó instrumentos, especialmente un teodolito
- Clasificó las estrellas según su intensidad, y en magnitudes, según su grado de brillo.



Teodolito

Ptolomeo (100- 170 d.C.)

- Es autor del tratado astronómico *Almagesto*.
- Adoptó la teoría geocéntrica aunque se opuso a la física aristotélica .
- Catalogó muchas estrellas, asignándoles un brillo y magnitud.
- Construyó astrolabios y relojes de sol.
- Exploró las propiedades de la luz, (refracción y reflexión).
- Pensaba que las leyes matemáticas subyacen tanto los sistemas musicales como en los



S. XV - S. XX

Adopción de la teoría Heliocéntrica



**Nicolás
Copérnico**
(1473-1543)

Tycho Brahe
(1546-1601)

Galileo Galilei
(1564-1642)

**Johannes
Kepler**
(1571- 1630)

**Isaac
Newton**
(1642-1727)

Nicolás Copérnico (1473-1543)

- Formuló la Teoría heliocéntrica del Sistema Solar.



La estampilla francesa demuestra un cuadro del universo como él lo había previsto: los seis planetas descubiertos que rotan alrededor del sol. También aparecen las siluetas de las iglesias polacas donde hizo sus observaciones.



Copérnico aparece aquí en una estampilla del Vaticano para una teoría que voló frente a la religión establecida en su tiempo.



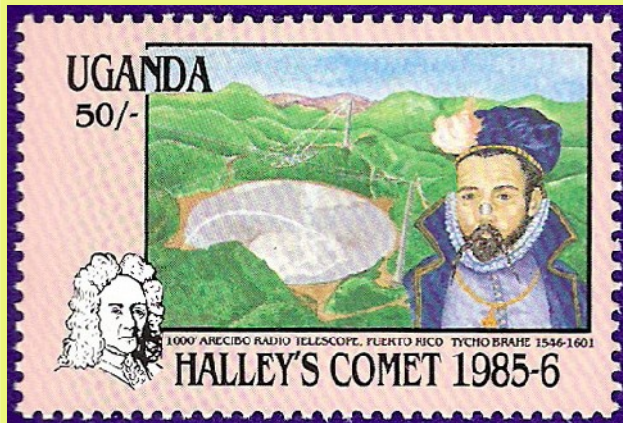
En esta estampilla aparece Copérnico, y Aristarco de Samos (izquierdo), Los dos autores de la teoría heliocéntrica. Las cuatro lunas de Júpiter son claramente visibles.



Tycho Brahe (1546-1601)

- Hizo que se construyera Uraniborg, un palacio que se convertiría en el primer instituto de investigación astronómica.
- Diseñó instrumentos que le permitieron medir las posiciones de las estrellas y los planetas con una precisión muy superior a la de la época.
- Fue capaz de realizar un preciso catálogo estelar de más de 1000 estrellas.
- Observó la aparición y la evolución del brillo de una supernova, llamada Stella Nova.
- Él creía que: El Sol y la Luna giran alrededor de la Tierra inmóvil, mientras que Marte, Venus, Júpiter y Saturno girarían alrededor del Sol.





Plano de
Uraniborg

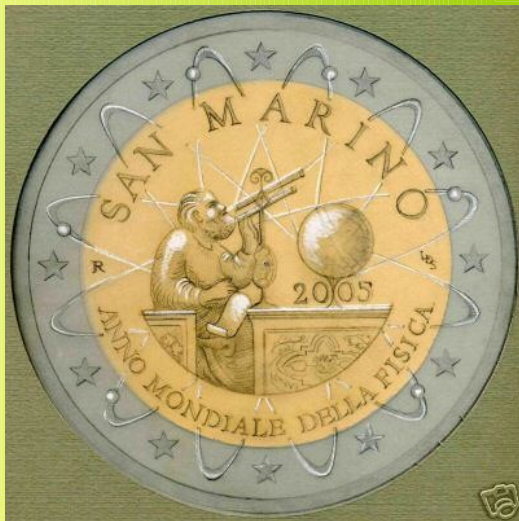
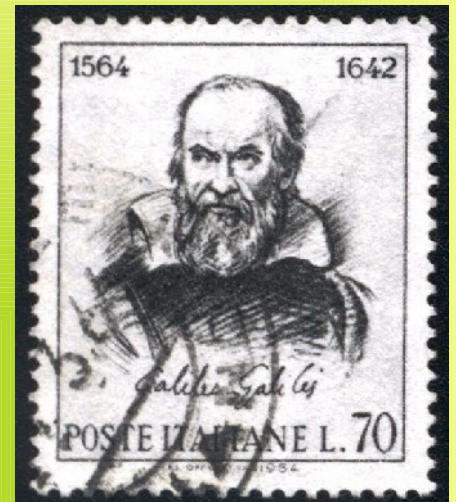
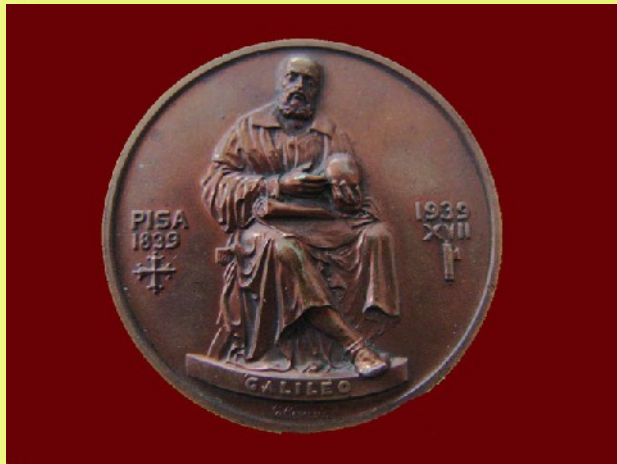


Instrumento
utilizado por T.
Brahe

Galileo Galilei (1564-1642)

- 1609 construye su primer telescopio de refracción.
- Observó las fases de la Luna, descubre que este astro no es perfecto como lo afirmaba la teoría aristotélica.
- Descubre que Júpiter posee cuatro satélites y que giran alrededor del planeta (llamadas hoy *satélites galileanos*).
- Descubre las manchas solares.
- Descubre las fases de Venus





Johannes Kepler (1571- 1630)

- Formuló las 3 leyes del movimiento planetario, afirmando que los planetas giran alrededor del Sol y no en órbitas circulares con movimiento uniforme, sino en órbitas elípticas a diferentes velocidades, y que sus distancias relativas con respecto al Sol están relacionadas con sus periodos de revolución.

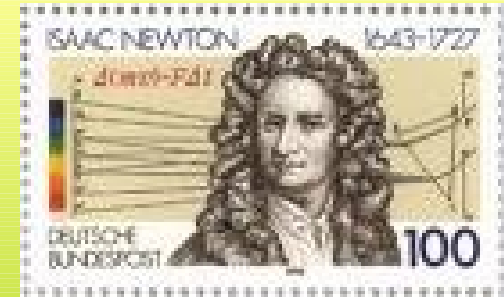


Trabajo
matemático



Isaac Newton (1642-1727)

- Elaboró la ley de gravitación universal.
- Elaboró por inducción tres leyes de la Dinámica:
 - La primera ley de Newton o ley de la inercia
 - La segunda ley de Newton o ley de la interacción y la fuerza
 - La tercera ley de Newton o ley de acción-reacción





Esta estampilla hace referencia a la ley de Newton de Gravitación universal. Lo que quiere interpretar es que esta ley no solo se aplica a “las manzanas que caen de árboles” sino que describe la relación de la atracción mutua entre os planetas y los cuerpos celestes en el universo .

Newton además creó los telescopios reflectores Newtonianos que permitieron la observación mas claras de objetos muy tenues. El desarrollo de este y otros sistemas ópticos, dieron a la astronomía un vuelco fundamental y se comenzaron a descubrir, describir y catalogar miles de objetos celestes nunca observados.



(Entro otros contenidos esta estampilla contiene del lado izquierdo un telescopio niutoniano.)



S. XV - S. XX

Adopción de la teoría Heliocéntrica

**Johannes
Hevelius,
(1611-
1687)**

**Edmund
Halley
(1656-1742)**

**Friedrich
Bessel
(1784- 1846)**

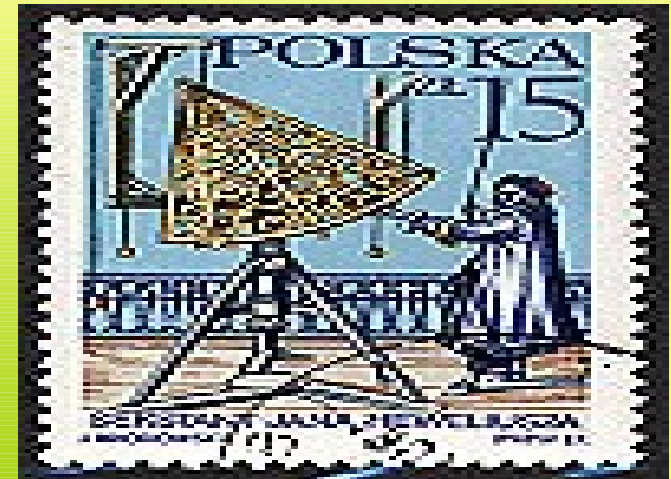
**Le Verrier
(1811 –
1877) y
Adams
(1819- 1892)**

**Pietro
Secchi
(1818-
1878)**

**Edwin
Hubble
(1889 -1953)**

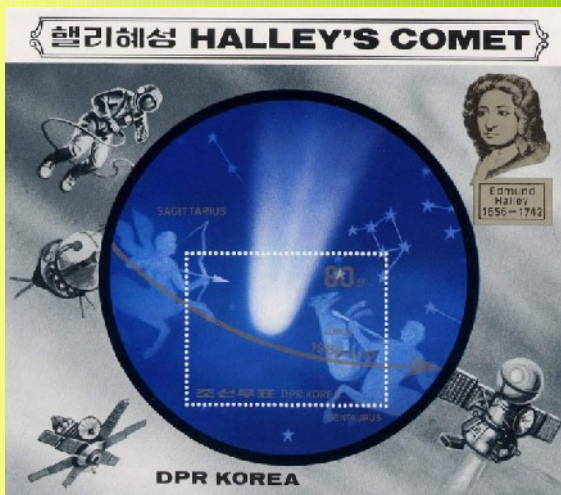
Johannes Hevelius, (1611- 1687)

- Realizó precisas observaciones de cometas (1652, 1661, 1672 y 1677), y de la luna por eso ha sido llamado el *padre de la topografía lunar*, (desde su observatorio en Dantzing).
- Llevó a cabo observaciones de las manchas solares (1642-1645).
- Elaboró un catálogo de estrellas llegando a tabular la posición exacta de 1564 ellas.

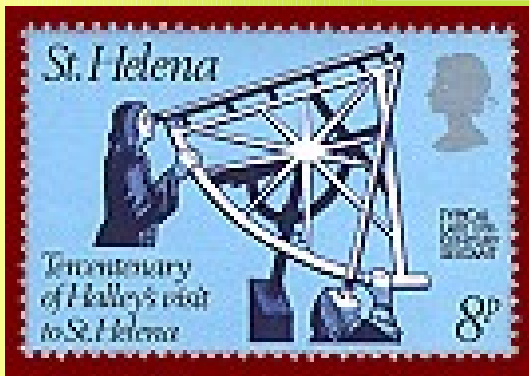
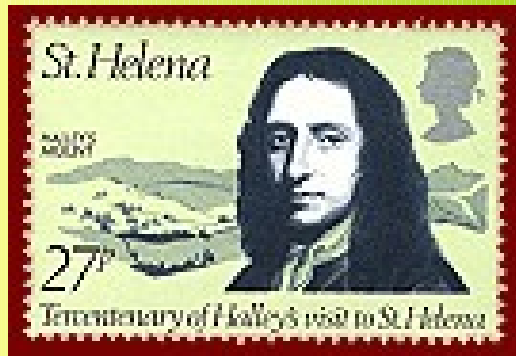
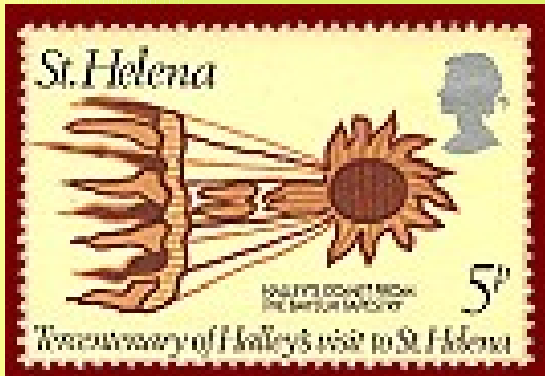


Edmund Halley (1656-1742)

- Calculó la órbita elíptica del cometa que lleva su nombre 1P/Halley.
- Llegó a la conclusión de que las estrellas no se hallaban fijas en el firmamento, sino que se movían de una forma independiente. El movimiento es muy lento y tan imperceptible que, hasta que pudo usarse el telescopio, parecían encontrarse fijas.
- Elaboró la primera carta de declinaciones.



EL COMETA HALLEY

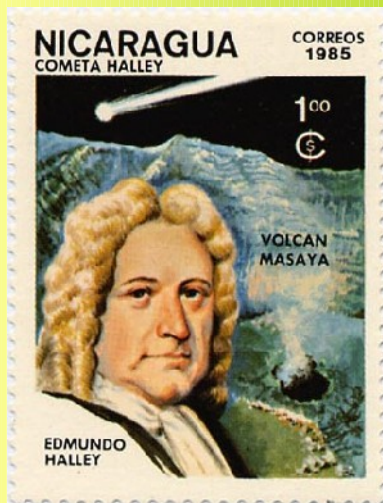


La vuelta del cometa de Halley en 1986 era un acontecimiento que capturó la imaginación y también ocasionó un flujo de materiales filatélicos alrededor del mundo. La posesión británica St. Helena fue la primera que conmemoró las visitas del cometa Halley.

Edmud Halley calculó la órbita de este cometa y predijo correctamente su vuelta en 1758. Este ha vuelto en 1910 y 1986.



La estampilla australiana demuestra un diagrama de la tierra y de la trayectoria del cometa alrededor del sol sobre la imagen de un radiotelescopio grande.



Friedrich Bessel (1784- 1846)

- Consigue medir por primera vez la distancia de una estrella fija, 61 Cygni, en la constelación del Cisne.
- Deduce en 1844, por las perturbaciones del movimiento propio de Sirio, la existencia de su compañera desconocida, que efectivamente es observada en 1862.



Le Verrier (1811 - 1877) y Adams (1819- 1892)

- Las irregularidades observadas en la órbita de Urano, permiten que estos dos científicos descubran la existencia de Neptuno.



Representación de Neptuno y la distancia al sol

Pietro Secchi (1818-1878)

- Fue el primero en aplicar la espectroscopia y la fotografía en la astronomía, tomando los espectros de las estrellas y de fotografías del sol durante eclipses.
- Entre sus inventos: la heliospectroscopio, número espectroscopio, y telespectroscopio meteorografico.



Joseph von Fraunhofer (1787 - 1826)

- Fue un astrónomo, óptico y físico alemán.
- Descubrió el modo de crear los mejores cristales ópticos, a la vez que inventó un método preciso para medir la dispersión.
- En 1814 fue el primero que investigó acerca de las líneas de absorción en el espectro del Sol.
- Inventó la retícula de difracción afianzando la espectroscopia y demostrando el modo exacto de medir la longitud de onda de la luz.



Estas estampillas hacen referencia a los espectros de luz.

Gustav Robert Kirchhoff (1824 - 1887)

- Fue un físico que contribuyó en la óptica, la espectroscopía y la emisión de radiación de cuerpo negro (1862), entre otras.
- Propuso las tres leyes empíricas que describen la emisión de luz por objetos incandescentes.



Edwin Hubble (1889 -1953)

- Demostró la expansión del universo midiendo el desplazamiento al rojo de galaxias distantes.
- Fue el primero en utilizar el telescopio Hale del Observatorio Palomar.



En honor a Edwin Hubble construyeron un telescopio espacial que lleva su nombre. Fue lanzado el 24 de abril de 1990; Orbita la tierra en la parte superior de la atmósfera y envía imágenes de objetos astronómicos a los científicos. El HST puede ver mucho más lejos en el universo que cualquier herramienta de observación que se tenga en la tierra y le proporciona a los astrónomos imágenes sorprendentemente claras. Este telescopio es un trabajo que realizaron la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) juntos. Trabaja con los mismos principios del primer telescopio construido en 1600 por Isaac Newton



Las imágenes de las galaxias y de nebulosas tomadas con el telescopio Hubble aparecen publicadas por un sistema de USPS.

- **Nebulosa del águila:** una región dramática de la formación de la estrella que ofrece pilares del polvo y del gas.

- **Nebulosa del anillo:** un barril de gas cortado por una estrella que muere similar a nuestro sol.

- **Nebulosa de la laguna:** una horquilla de la formación de la estrella con las nubes gigantes del gas polvoriento.

- **Nebulosa del huevo:** haces de luz de morir sol-como la estrella que emerge de una nube de polvo oscura.

- **Galaxia NGC1316:** las consecuencias de una colisión entre dos galaxias se demuestran aquí, con el restos de el más pequeño que mandila antes de la base que brilla intensamente de NGC 1316.



Imagen obtenida por el telescopio Hubble del planeta Saturno



Observatorio Palomar



Telescopio espacial, Hubble

S. XV - S. XX

Adopción de la teoría Heliocéntrica



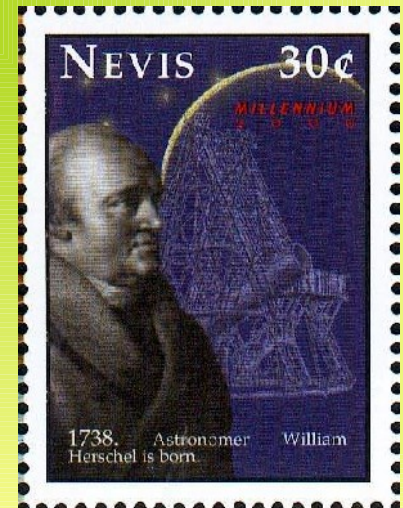
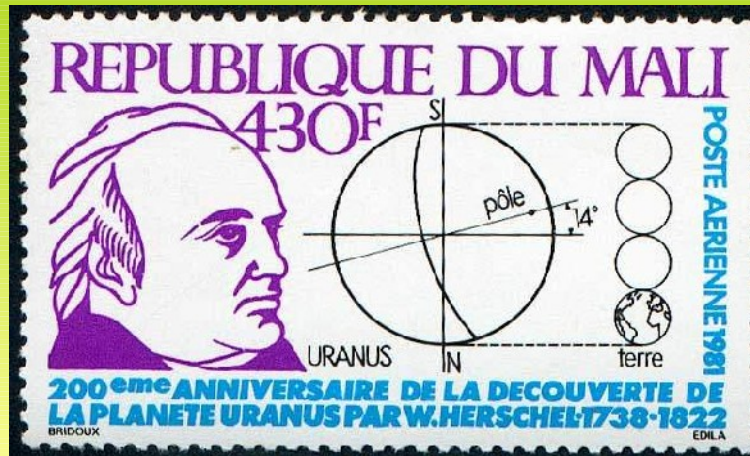
Herschel
(1738-1822)

**Albert
Einstein**
(1879-
1955)

**Georges
Lemaitre**
(1894-1966)

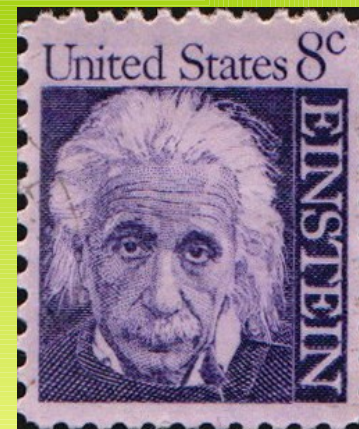
William Herschel (1738- 1822)

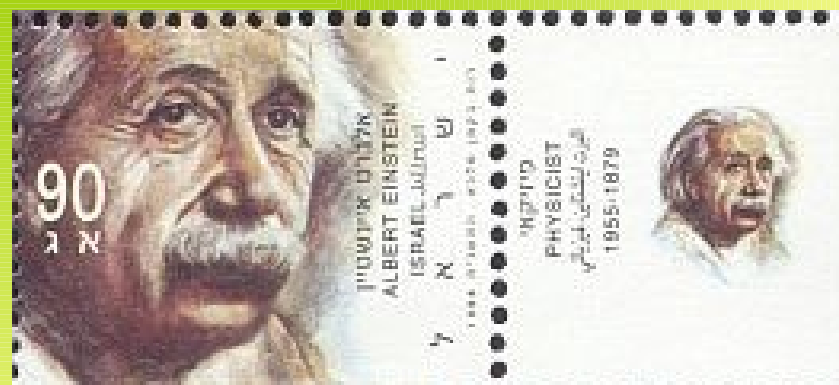
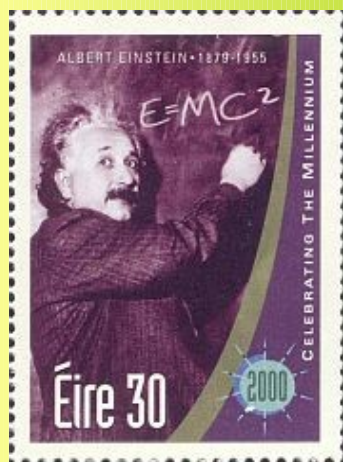
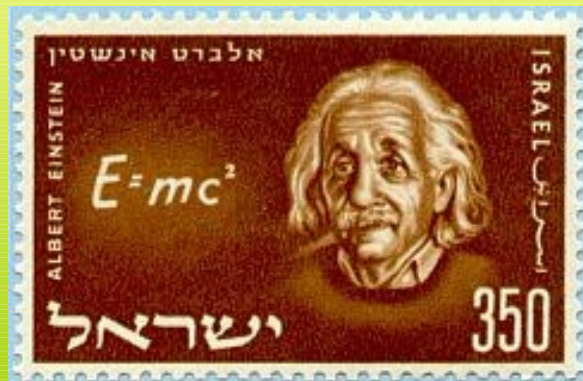
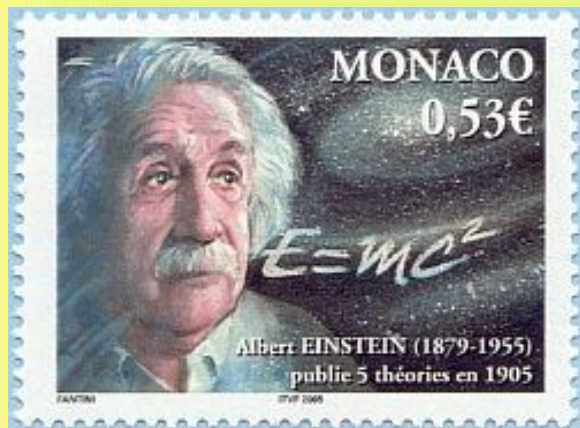
- Construyó sus propios telescopios reflectores.
- Descubrió el planeta Urano y dos de sus lunas, Titania y Oberón.
- Demostró que el Sol se desplaza, arrastrando a la Tierra y al resto de su séquito planetario.
- Estudió el movimiento propio de las estrellas, y diseñó un muy correcto modelo de la Vía Láctea.
- Descubrió los rayos infrarrojos.



Albert Einstein (1819- 1955)

- 1905 publicó su Teoría de la Relatividad Especial (contiene conceptos presentados anteriormente por Poincaré y Lorentz. Gracias a la misma Einstein deduce la equivalencia de energía y masa. ($E= m.c^2$).
- 1915 presentó la Teoría General de la Relatividad, en la que reformuló por completo el concepto de gravedad





Georges Lemaitre (1894-1966)

- 1927 publicó un artículo donde desarrollaba la relación del corrimiento al rojo con un universo en expansión.
- Estaba interesado en el problema de la creación del universo y propuso una teoría de un universo que se ampliaba basado en sus soluciones a las ecuaciones de Einsteins de la relatividad general. Sugirió que el universo se está expandiendo y que se originó en la explosión de un «átomo primigenio», ahora se llama el Big Bang.



Muestra de colecciones filatélicas y Numismáticas Sobre Astronomía

ECLIPSES VOLCADOS EN MONEDAS Y ESTAMPILLAS



Eclipse total solar
Mexico 1970



Senegal 1973



Eclipse total solar
1999 Francia



Eclipse solar total
Indonesia 1983



Denarii of Hadrian minted in 119 - 120 AD



Photos 1 & 2: Marshall Faintich



Estas estampillas australianas publicaron en 1992 celebran el año internacional del espacio. Se demuestran la nebulosa de la hélice, el Pleiades, y la galaxia espiral NGC2997.



Nebulosa de Orión Horsehead



Un total de eclipse solar



galaxia espiral M51in Canes Venatici



Galaxia espiral M104, en Virgo, el Sombrero Galaxy



Nebulosa planetaria M57 en Lyra, la Nebulosa del Anillo



Esta estampilla hace referencia a las fases de Venus y a James Cook- Realizó tres viajes por el Océano Pacífico, durante los cuales se describió con precisión grandes áreas y muchas islas y costas fueron documentadas por primera vez en mapas europeos.



Machu Picchu, dichas construcciones de esta ciudad fueron destinadas a ceremonias religiosas y además fue un observatorio utilizado por los incas para estudiar los movimientos del sol.

Ubicado en el norte de la provincia de Yucatán (México). Perteneció a la antigua cultura Maya, y tenía importantes fines astronómicos.

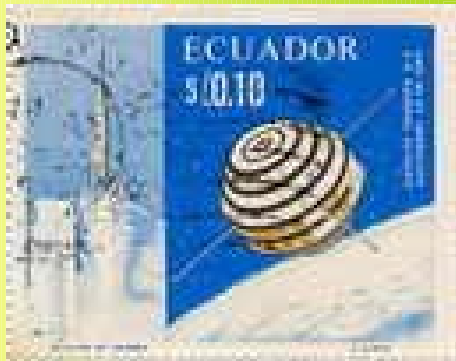




Stonehenge, una serie de grandes círculos concéntricos de piedra (estructuras monolíticas) en Inglaterra, se cree que es un observatorio construido entre 1000 y 3000 años antes de Cristo.



Exploración a Marte



Primer satélite francés



Primer satélite italiano



Planeta Marte



Laboratorios espaciales: Skylab (USA) e Saljut

Radio telescopios



Representación de Marte



Representación de Plutón y la distancia al sol



Se puede observar la Cruz del Sur



Misión Vikingo (En busca de vida en Marte)





Apolo 4, 5 6



Apolo 8



Apolo 10

APOLO 11





Apolo 11 es el nombre de la misión espacial que los Estados Unidos enviaron al espacio el 16 de julio de 1969; fue la primera misión tripulada en llegar a la superficie de la Luna. El Apolo 11 fue impulsado por un cohete Saturno V, desde la plataforma LC 39A; y lanzado a las 9:32 hora local del complejo de Cabo Kennedy, en Florida (Estados Unidos). Oficialmente se conoció a la misión como AS-506.



Giotto fue una misión no tripulada de la ESA, que estudió el cometa Halley. El 13 de marzo de 1986, Giotto se aproximó a 596 km de él.



Las **sondas soviéticas Vega 1 y Vega 2** arribaron a Venus el 11 de junio y el 15 de junio de 1985.

Posteriormente continuaron su viaje para encontrarse nueve meses más tarde con el cometa 1P/Halley.

Misión Cassini Huygens



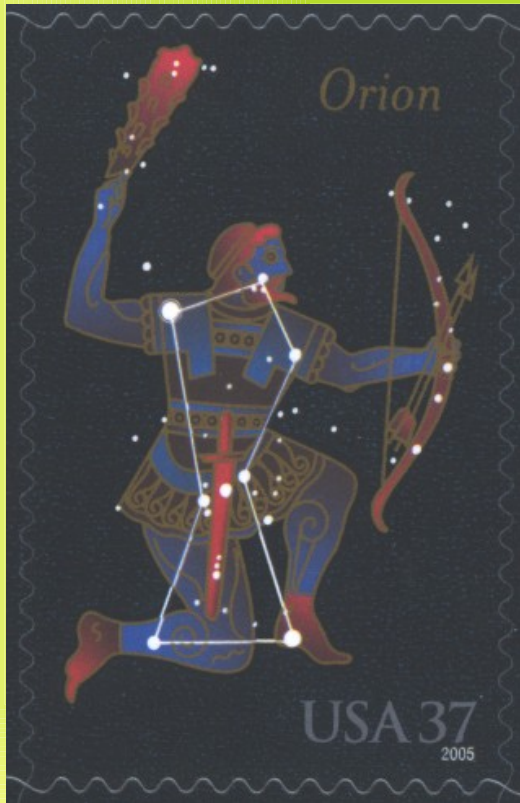


Pioneer 10 es una sonda espacial estadounidense que fue lanzada el 2 de marzo de 1972, siendo la primera sonda que atravesó el cinturón de asteroides y que llegó hasta el planeta Júpiter, el objetivo principal de su misión. En junio del año 1983 se convirtió en el primer objeto fabricado por el ser humano que escapó del Sistema Solar al atravesar la órbita de Neptuno, en aquel momento el planeta más distante del Sol dada la excentricidad de la órbita de Plutón.

La sonda espacial **Pioneer 11** fue una de las primeras sondas del programa de exploración espacial de la NASA. Fue lanzada desde Cabo Cañaveral el 5 de abril de 1973. Durante su sobrevuelo de Júpiter obtuvo imágenes de la Gran Mancha Roja, El 1 de septiembre de 1979 llegó a Saturno, tomando las primeras fotografías a corta distancia del planeta, donde pudo descubrir dos nuevas lunas y anillos adicionales. Luego prosiguió su viaje hacia exterior del Sistema Solar, estudiando las partí



Mucho antes de que la invención del telescopio, las distintas civilizaciones del mundo observaban los objetos visibles, planetas, cometas, la luna, y estrellas, las cuales eran agrupadas y por producto de la imaginación adoptaban distintas formas, a esto se lo denominó **constelaciones**.



CONSTELACIÓN ORIÓN

Conclusión

Luego de finalizar dicho trabajo concluyo que es posible a través de la filatelia y la numismática narrar la historia de la astronomía.

Cabe destacar que las estampillas y las monedas al ser intercambiadas, recorren todo el mundo, llevando los sucesos astronómicos del momento y recordando los del pasado.

Lo más increíble es que al analizar cada una de ellas, es decir al verlas detalladamente se puede llegar a adquirir un conocimiento profundo del hecho astronómico a partir de la simpleza de una imagen.

Finalmente cada estampilla y moneda son el reflejo de una obra artística, es decir una forma que tiene el hombre de manifestar lo importante que fue ese acontecimiento para su vida.

Estampillas de Galileo y del Año de la Astronomía 2009

