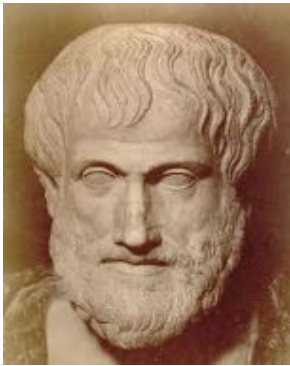


Unidad 1

(Breve) Historia de la Cosmología y la Física

La Grecia Antigua

En la Grecia Antigua, varios siglos antes de que naciera Jesús, se intentaba dar explicaciones del Universo y de las leyes que lo rigen. A estas explicaciones se las llamaban ***Cosmologías*** ('*cosmos*' se traduce como orden).

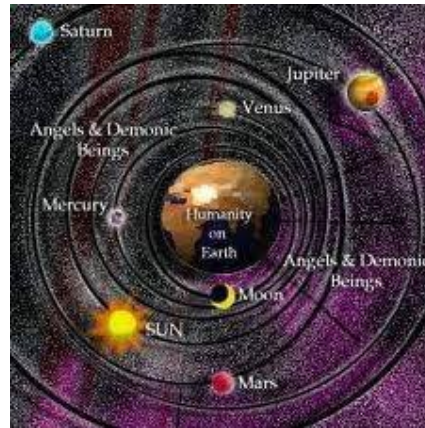


Aristóteles.

Aristóteles, en el siglo IV a.C., propuso una cosmología que dividía al Universo en dos: una **región celestial**, más allá de la Luna, que era caracterizada como eterna y perfecta (el Sol por ejemplo no tendría manchas), y otra **región sublunar**, que (a diferencia de la celestial) era caracterizada por el cambio, la generación y descomposición de las cosas, y la muerte (la finitud). Nuestra Tierra era considerada el centro de todo, y de ella se estudiaban las experiencias sensoriales y se elaboraban leyes.

Aleandría

Algún tiempo después, Grecia creció de la mano de Alejandro Magno ('*el grande*'), quien fundó una nueva ciudad en Egipto llamada Alejandría. Allí, se congregaban muchos pensadores y se reunían conocimientos de distintas culturas europeas. Se desarrollaban observaciones del Cielo, y se podían encontrar registros precisos de Astronomía.



Modelo geocéntrico de Aristóteles y Ptolomeo.

Ya en la decadencia de Alejandría a manos del Imperio Romano, Ptolomeo (siglo II d.C.) propuso un modelo cosmológico continuando con las ideas de Aristóteles: en él, se consideraba que los planetas (¡entre los que se incluía el Sol y la Luna!) giraban alrededor de la Tierra.

La Edad Media

Durante casi 1000 años, entre los siglos V y XV, Europa estuvo en lo que se llama Medioevo o Era Medieval. La forma de vida y organización se llamaba ***feudal***, y estaba caracterizada la fundamental importancia que se le daba a la religión; el pensamiento



Cristiano feudal manifestaba poco interés por el estudio de los fenómenos naturales, pues estaba preocupado solamente por la salvación del alma. Lo cual es irónico cuando se piensa en la cantidad de guerras y masacres en la época.

Cuánto de leyenda y cuánto de verdad hay en la marginación de la Ciencia durante esos años puede ser discutido. Lo cierto es que no fue hasta el siglo XVI que la Ciencia comenzó a despertar y a ganar momento. A esa época se la llama

Renacimiento: renace el interés general por conocer y explicar el Universo sin Dios de por medio, y también renace el interés por la cultura y obras (no solo científicas, sino también del Arte) del imperio Greco-Romano. Uno de los factores que favorecieron todo esto fue la invención de la imprenta por el alemán Johannes Gutenberg alrededor de 1450; la imprenta permitió la mayor producción de libros, que a su vez permitió la mayor difusión del conocimiento.

El Renacimiento y La Revolución Científica

En este contexto se ubicó la llamada **Revolución Científica**, cuyo producto fue la ciencia moderna. Algunos autores la encuadran en un período de un siglo y medio, que se extiende entre la obra de Nicolás Copérnico (*Sobre la Revolución de las Esferas Celestes*) publicada días antes de su muerte en 1543, hasta la publicación en 1687 de los *Principios Matemáticos de Filosofía Natural* de Isaac Newton.



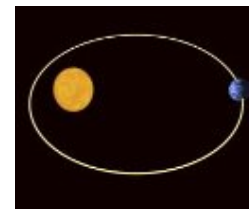
Copérnico.



Copérnico propuso un modelo heliocéntrico que difería a lo establecido y aceptado hasta ese momento.

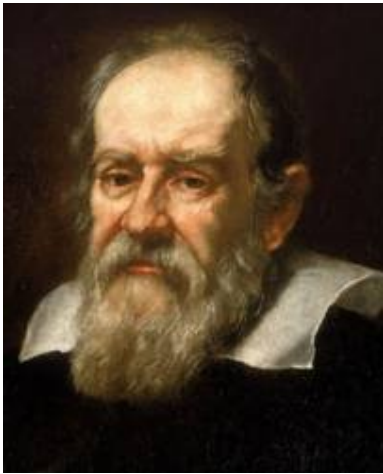
En el Renacimiento coexistieron tres visiones del mundo, o tradiciones científicas: el *organicismo*, el *neoplatonismo* y el *mecanicismo*. La primera de ellas suponía la continuación del pensamiento Medieval, y para ella la matemática no desempeñaba ningún papel relevante – lo que permitía el conocimiento de lo real eran las cualidades concretas de las cosas y seres vivos, percibidas por los sentidos.

El *neoplatonismo*, por su parte, planteaba que quien pretendiera develar los secretos de la naturaleza debía actuar como un mago. La fuente de conocimiento era, desde este punto de vista, la contemplación mística del mundo. Johannes Kepler fue un exponente de esta tradición – continuó lo desarrollado por Copérnico acerca del movimiento de los cuerpos celestes alrededor del Sol.



Kepler vió que las órbitas de los planetas son más elípticas que circulares.

La visión *mecanicista* del mundo, por otro lado, floreció en los talleres en los que hombres de distintas artes debatían temas de interés técnico relacionados con las necesidades productivas de la época. Para ellos, el Universo era una gran máquina – para analizarla se debía desmantelarla, es decir, desarmarla y estudiar el funcionamiento de cada parte y la relación entre ellas. El lenguaje en el que estaba escrita la naturaleza era el matemática, pero sin el sentido místico que le asignaba la tradición neoplatónica. Los métodos para acceder al conocimiento eran las mediciones, tan precisas como pudieran realizarse.

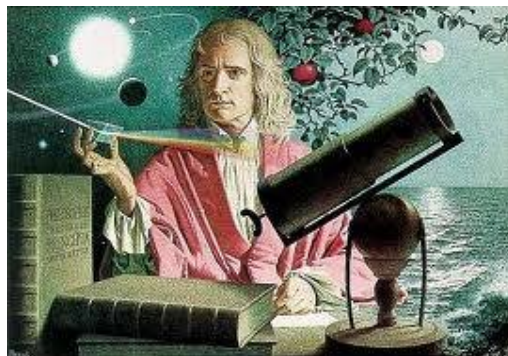


Galilei.

El primero en introducir el método matemático experimental en la Física fue Galileo Galilei (1564-1642), y sus aportes se dirigieron a la rama de la Física que conocemos como *Mecánica*. Las obras de Francis Bacon y René Descartes sentaron las bases de los aspectos metodológicos de la ciencia moderna. En estos ámbitos, trabajó el más grande de los ingenieros y artistas renacentistas: Leonardo da Vinci. A partir de esta época, la ciencia se convirtió en una práctica de alto interés social, relacionada directamente con los problemas y la vida de las personas. Esta nueva filosofía natural desplazó a la aristotélica del encumbrado lugar que durante siglos había ocupado.

Los Siglos Posteriores

Con el desarrollo de la ciencia mecanicista, crecieron industrias como la minería y la metalúrgica. Hacia fines del siglo XVII, Isaac Newton en Inglaterra completa las ideas de Kepler y Galilei formulando, entre otras cosas, 3 leyes del movimiento, introduciendo una Ley de Gravitación Universal, y estudiando la dispersión de la luz. Newton entonces crea un nuevo paradigma universalmente reconocido, que a su vez sería completado por las ideas de Einstein unos 200 años más tarde.



Newton.

Mientras, en los siglos XVIII y XIX, la ciencia avanzó en los conocimientos de la electricidad, el magnetismo y la termodinámica – no es casualidad que en la misma

época haya ocurrido la Revolución Industrial o los primeros pasos de la fotografía, la radio y la comunicación telefónica. Algunos nombres para recordar: Heinrich Hertz, y la pareja Pierre y Marie Curie.

Una de las primeras fotografías, producida en 1826 por Nicéphore Niépce, inventor francés.

La producción de la fotografía duró 8 horas, y por eso no se ve tráfico en la calle francesa (que era muy transitada).

Ésta es la primera fotografía con personas: casi al borde de la vereda se puede apreciar a un hombre parado cuyos zapatos lustra otro hombre arrodillado.



A principios del siglo XX las ideas innovadoras de Albert Einstein provocaron revoluciones en el pensamiento científico (comparables con las de Aristóteles y Copérnico), al proponer interpretaciones nuevas para dos categorías de la realidad consideradas evidentes: el espacio y el tiempo. La aparición en escena de la **Física Cuántica** cuestionó conceptos fundamentales, como el mismo concepto de *realidad*.



Einstein disfrutaba tocar el violín en su tiempo libre.

Durante los últimos 100 años, la ciencia y la Física ha avanzado y avanza cada vez con más intensidad. Es una actividad humana que no tiene fin, está en permanente construcción y reconstrucción, según los vaivenes y variados intereses de las sociedades que la practican.

La Física en la Argentina

- Para observar y comprender fenómenos que se producen en la atmósfera, la Argentina cuenta con un sofisticado telescopio satelitario, único en Sudamérica. Se encuentra en el Observatorio **Félix Aguilar** de la *Universidad Nacional de San Juan*. El accionar de este telescopio alcanza el área cercana a la Tierra, inmediatamente fuera de la atmósfera.



- En La Plata, Bs. As., el **CIDEPINT** (Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas) se desarrollan recubrimientos para la protección de metales, maderas, hormigones y plásticos utilizados en edificios, barcos, puentes, etc.



- En la **CNEA** (Comisión Nacional de Energía Atómica), cuya sede central se encuentra en Capital Federal, Bs. As., se investiga sobre la utilización pacífica de la energía nuclear en pos de mejorar la calidad de vida de la sociedad; para ello, cuenta con diversos laboratorios de investigación distribuidos en tres centros atómicos

- En el **Centro Atómico Bariloche**, en Río Negro, se encuentra un reactor experimental utilizado por científicos y estudiantes. Jóvenes de todo el país realizan sus estudios en Bariloche en el **Instituto Balseiro**, caracterizado por su excelencia académica.



- En el **Centro Atómico Ezeiza**, en Buenos Aires, se produce la totalidad de los radioisótopos que el mercado nacional necesita para usos médicos, de investigación y de desarrollo tecnológico.



Bibliografía:

- Calderón / Casen y otros. **Físico-Química ES. 2** (Tinta Fresca, Bs. As., 2007)
- González / Iuliani / Muñoz. **Física (Polimodal)** (Tinta Fresca, Bs. As., 2009)

Imágenes:

- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Boulevard_du_Temple_by_Daguerre.jpg
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQpTWczXFyhJ7JROWjlgfGPNWT91wB961TtcPe_LXKQtH6ozrLX9A
- <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS1hZeQ30Kg1C23XMaz07R6wDuqLjMwhUup9h8WTD9FAQTsQNsV>
- <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSsOD6LK1Eb1XUImSa8vKw5KtJLQLSy41cAxCuPQzO6rZ0x8IxU>
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f2/Nikolaus_Kopernikus.jpg/220px-Nikolaus_Kopernikus.jpg
- <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/57/Heliocentric.jpg/250px-Heliocentric.jpg>
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ4ft4bLVAXgMHu-KW3QG2PA0t_FnuJ5N5qozbXZ0Cj2wD-LqqyIA
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTDBK2wkBi0v9P_rTpSTJx6pKjSZjI1v5w8LM96myYRvmXVBTc4
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTG2_7p--U78y8ynQ9L0qDwx3Lqgyn9k7kdrsbBU7yijB90W3EZBA
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/67/Einstein_-_violin_-_1939.jpg/220px-Einstein_-_violin_-_1939.jpg
- http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR3S5B2sa356FQyc9a_1TDsGO5TevTJ6_bofE6VAQiI8tIWJvdM
- http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSY04sYHg88qwNlSzv7LqNdTZ1Tn456-xT3hBIIMynPO0_8xuZLHg
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQOls79ADgR1kgJ8f4CpQtlb8U_oLZLV9ZfL2VnoZlVkwEjcz1
- http://www.informereservado.net/imagenes/centro_atomico_ezeiza.jpg