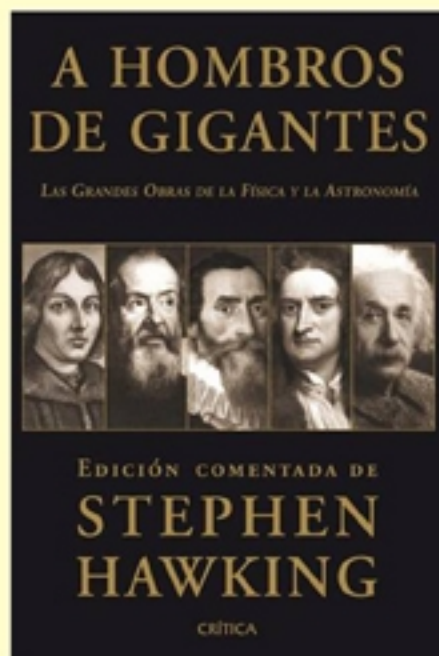




Leyendo a...

A hombros de gigantes

de Stephen Hawking



En este libro se presentan las obras originales de los científicos que han cambiado nuestra concepción del mundo físico, tales como "Sobre las revoluciones de las esferas celestes" de Nicolás Copérnico, "Diálogo sobre dos nuevas ciencias" de Galileo Galilei, el libro quinto de "Las armonías del mundo" de Johannes Kepler, la obra fundamental de Isaac Newton, "Principios matemáticos de filosofía natural", para finalizar con varias obras acerca de la relatividad especial y general de Albert Einstein. Es un libro indispensable para todo profesional que se dedique a la enseñanza de las ciencias físicas y estudiantes. La selección y comentarios de las obras ha sido realizada por un notable físico actual, Stephen Hawking, y de su introducción a esta obra se extraen los siguientes párrafos:

Eureka, Enseñanza de las Ciencias, agosto 2013

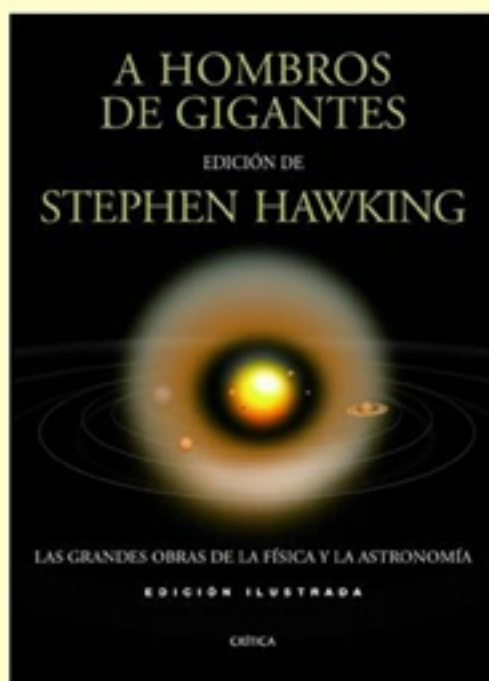
"Si he logrado ver más lejos, ha sido porque he subido a hombros de gigantes, escribió Isaac Newton a Robert Hooke en 1676. Aunque se refería a sus descubrimientos en óptica más que a sus trabajos, más importantes, sobre la gravitación y las leyes del movimiento, el comentario de Newton refleja adecuadamente cómo la ciencia, y el hecho el conjunto de la civilización, consiste en una serie de pequeños progresos, cada uno de los cuales se alza sobre los alcanzados anteriormente. Éste es el tema de este volumen fascinante, que utiliza textos originales para trazar la evolución de nuestra imagen del firmamento desde la revolucionaria propuesta de Nicolás Copérnico de que la Tierra gira alrededor del Sol a la no menos revolucionaria de Albert Einstein de que el espacio y el tiempo son curvados y deformados por la masa y la energía. Es una historia impresionante porque tanto Copérnico como Einstein han contribuido a cambiar profundamente la manera de ver nuestro lugar en el orden cósmico. Pasó nuestro lugar de privilegio en el centro del universo, pasaron la eternidad y la certidumbre, y pasaron el espacio y el tiempo absolutos, sustituidos por láminas elásticas."

"No sorprende que ambas teorías chocaran con una encarnizada oposición: la Inquisición en el caso de la teoría copernicana y el nazismo en el caso de la relatividad. Actualmente, tendemos a menospreciar como ingenua la antigua visión del universo de Aristóteles y Ptolomeo, en la cual la Tierra estaba en el centro del universo y el Sol giraba a su alrededor. Sin embargo, no deberíamos desdeñar demasiado su modelo, que no era en absoluto estúpido. Incorporaba la idea aristotélica de que la Tierra es una esfera y no una placa plana, y resultaba razonablemente preciso en su función principal, la de predecir las posiciones aparentes de los cuerpos celestes en el firmamento, con finalidades astrológicas. De hecho, resultaba casi tan preciso como la herética sugerencia formulada por Copérnico en 1543 de que la Tierra y los planetas giran en órbitas circulares alrededor del Sol."

"Galileo encontró convincente la propuesta de Copérnico, no porque concordara mejor con las observaciones de las posiciones planetarias, sino por su simplicidad y elegancia, que contrastaban con los complicados epiciclos del modelo ptolemaico. En los Diálogos sobre dos nuevas ciencias los personajes de Galileo, Salviati y Sagredo presentaban argumentos persuasivos a favor de la teoría de Copérnico. Pese a ellos, su tercer personaje, Simplicio, aún podía defender a Aristóteles y Ptolomeo y sostener que en realidad la Tierra estaba en reposo y el Sol giraba a su alrededor."

"De hecho, hasta que los trabajos de Kepler no dieron mayor precisión al modelo heliocéntrico no perdió toda su credibilidad. Ello supuso un gran cambio en nuestra visión del Universo: si no nos hallamos en el centro, ¿tiene nuestra existencia alguna importancia? ¿Por qué Dios o las leyes de la naturaleza deben preocuparse por lo que ocurre en la tercera roca que gira alrededor del Sol, que es dónde nos dejó Copérnico? Los científicos modernos han ido mucho más allá que Copérnico en su búsqueda de una descripción del universo en que el hombre (en el antiguo sentido anterior a lo políticamente correcto) no jugara ningún papel. Aunque esta manera de abordar el problema ha conseguido descubrir leyes objetivas impersonales que rigen el universo, no ha explicado, al menos por ahora, por qué el universo es como es en lugar de ser uno de los muchos otros posibles universos que también serían consistentes con estas leyes."

"Sin embargo, la obra del último pensador de este volumen, Albert Einstein, abre una nueva posibilidad. Einstein desempeñó un papel muy importante en el desarrollo de la teoría cuántica, según la cual un sistema no tiene una sola historia, como acostumbramos a pensar, sino muchas historias posibles, cada una con una cierta probabilidad. Einstein, además, fue casi el único responsable de la teoría general de la relatividad, en la que el espacio y el tiempo se curvan y se convierten en entidades dinámicas. Esto significa que están sujetos a la teoría cuántica, y que el mismo Universo tiene todas las formas y todas las historias posibles. La mayoría de ellas sería completamente inadecuada para el desarrollo de la vida, pero unas pocas reúnen todas las condiciones necesarias para ello. No importa que estos pocos universos tengan una probabilidad muy baja respecto a los demás: los universos sin vida no tendrían a nadie que los observara. Es suficiente que haya al menos una historia en que se desarrolle la vida, de la cual nosotros somos una evidencia, aunque no lo seamos de inteligencia. Newton dijo que había subido a hombros de gigantes. Pero tal como este volumen ilustra muy bien, nuestra comprensión no avanza tan sólo edificando lenta y continuamente a partir de los trabajos anteriores. Algunas veces, como ocurrió con Copérnico o con Einstein, tenemos que hacer un salto intelectual a una nueva visión del mundo. Quizá Newton debería haber dicho usé hombros de gigantes como trampolín."



Hay también una edición de esta obra, muy bellamente ilustrada, en la que aparecen algunas partes de las obras antes mencionadas y los comentarios de Hawking. Ambas obras, completas o secciones de ellas, pueden ser de gran utilidad didáctica para su empleo en diversas asignaturas de Física, Historia de la Física, Historia de la Ciencia, Astronomía, tanto a nivel universitario como de Educación Media. Por ejemplo, se puede pedir que los estudiantes investiguen acerca de:

- Las principales contribuciones de los científicos que aparecen en esta obra, ya sea en sus aspectos físicos como su influencia en la ciencia y en la sociedad.
- El aporte de Galileo Galilei al observar por primera vez objetos del cielo como la Luna, Venus, los satélites de Júpiter, que lo llevó a adoptar el modelo heliocéntrico del sistema solar.
- La influencia y relaciones de la sociedad con la ciencia.
- Cómo el conocimiento científico se construye, cambia y se reestructura en el tiempo.
- La contribución de Albert Einstein a la comprensión de la gravedad de los objetos muy grandes, como planetas y estrellas, y de los objetos microscópicos, como átomos y partículas subatómicas.

Selección y notas: J. Espinoza G.