

**Jueves
03
de febrero**

Segundo de Secundaria Ciencias. Física

Isaac Newton

Aprendizaje esperado: *analiza cambios en la historia, relativos a la tecnología en diversas actividades humanas (medición, transporte, industria y telecomunicaciones), para valorar su impacto en la vida cotidiana.*

Énfasis: *reconocer las aportaciones de Isaac Newton a la ciencia.*

¿Qué vamos a aprender?

Conocerás sobre la vida y aportaciones de uno de los más grandes científicos de todos los tiempos, un famoso físico, teólogo, inventor, alquimista y matemático inglés que cambió por completo el rumbo de la humanidad y contribuyó al desarrollo de la ciencia tal como la conocemos. El primero en demostrar que las leyes naturales que gobiernan el movimiento en la Tierra y las que gobiernan el movimiento de los cuerpos celestes son las mismas. Es, a menudo, calificado como el científico más grande de todos los tiempos, y su obra como la culminación de la revolución científica. En esta sesión, indagarás sobre, Sir Isaac Newton.

¿Qué hacemos?

Isaac Newton nació el 25 de diciembre de 1642, según lo indicaba el calendario juliano que era el que se usaba en Inglaterra, en el seno de una familia campesina en Woolsthorpe Manor, una pequeña aldea del condado de Lincolnshire, Inglaterra.

Su padre murió tres meses antes de que naciera, se llamaba Isaac. Su madre, Hanna Ayscough, decidió casarse y hacer otra familia con el reverendo Barnabas Smith. Tiempo después comenzó a vivir con sus abuelos.

A los doce años estudió latín, griego, geometría y aritmética, en el colegio The King's School, convirtiéndose en el primer alumno de la escuela.

A Isaac le gustaba mucho fabricar objetos de madera, como juguetes y muebles. Con las herramientas que tenía logró reproducir un molino de viento y mejoró el diseño original. Además, construyó un carro de cuatro ruedas impulsado por una manivela que se acomodaba desde el interior. Muchos de los diseños de los aparatos que fabricó los elaboró con la ayuda del libro de John Bate llamado "*The Mysteries of Nature and Art*". También le gustaba construir cometas y relojes solares, por lo que tenía llena su habitación, el vestíbulo y el recibidor, y casi cualquier habitación de la casa en la que entrara el sol.

A los 18 años, entró a la Universidad de Cambridge. Aunque no le gustaban mucho las clases que tenía, se la pasaba leyendo en la biblioteca, es por eso que nunca fue de los mejores promedios, pero aun así aprendió mucho en la escuela. Al final, se graduó del Trinity College. Leía muchas obras de Descartes, Kepler, William Oughtred, John Wallis, Galileo, Fermat, Huygens.

Newton se formó bajo la tutela de Isaac Barrow, a quien, una vez completados sus estudios, sucedería en la cátedra de Matemáticas, que ejerció desde 1669 hasta 1696. La Cátedra Lucasiana, como se le conoce en referencia a su fundador, Henry Lucas, siempre ha estado ocupada por científicos influyentes y poderosos, incluido, en tiempos recientes, el físico Stephen Hawking.

Después de la universidad, cuando cumplió 20 años, comenzó a enviar cartas a la Royal Society, la Real Sociedad de Londres para el avance de la ciencia natural, que es la sociedad científica más antigua de Reino Unido y una de las más antiguas de Europa. Personajes como Charles Darwin, Benjamín Franklin, Michael Faraday, Albert Einstein, Alan Turing, Louis Pasteur, Werner Heisenberg, Stephen Hawking y Robert Hooke han pertenecido a esta institución. A esta sociedad, envió algunos de sus descubrimientos en geometría y óptica, además de un telescopio que él mismo construyó.

El telescopio que fabricó era del tipo reflector. La distorsión del color era uno de los principales fallos de los telescopios refractores, esto pasaba porque los espejos de esta clase de telescopio se comportaban como prismas, dividiendo la luz blanca en un arco iris de colores alrededor de los objetos observados. Para ello, elaboró el tubo, la montura, los accesorios y colocó el ocular. Eligió una aleación de estaño y cobre como los materiales más adecuados para el espejo objetivo. Para que resultara más sencillo eligió una forma esférica para el espejo en lugar de una parábola, esto ocasionó un poco de aberración esférica, pero corregía la aberración cromática. Asimismo, añadió un espejo secundario diagonal montado cerca del foco del espejo primario para reflejar la imagen en un ángulo de 90° a un ocular montado en la lateral del telescopio.

Con su telescopio pudo observar las cuatro lunas de Galileo de Júpiter y la fase creciente de Venus. En la Royal Society quedaron tan impresionados con él que se lo enseñaron a Carlos II, de Inglaterra, en enero de 1672 y en ese mismo año fue admitido como seguidor de la sociedad.

Con Robert Hooke, tuvo algunos desacuerdos. El primer desacuerdo fue cuando envió su escrito sobre la teoría de color, ahí argumentó que la luz estaba formada por partículas. Hooke señaló que le parecía interesante su hipótesis. Esto lo ofendió muchísimo, pero tuvo que contenerse, pues Hooke era toda una autoridad, y no sólo en el campo de la ciencia. Tras el gran incendio que arrasó Londres en 1666, fue el encargado de topografiar la ciudad para su reconstrucción, proponiendo una moderna reurbanización en cuadrículas. Fue además el arquitecto de muchos nuevos edificios, contribuyó al diseño de otros, como el Real Observatorio de Greenwich y concibió el método usado para construir la cúpula de la Catedral de San Pablo.

En 1679, Hooke e Isaac comenzaron a escribirse sobre el tema de la gravitación. El enfrentamiento vino cuando en 1686, Newton publicó su gran obra los Principia y a Hooke se le ocurrió decir que había sido él quien había dado las bases que lo llevaron a escribir la ley de gravitación universal. Lo más que pudo decir de Hooke, es que él había revivido su interés por la astronomía, pero no había aportado nada nuevo. En la última carta que se escribieron al respecto, Newton redactó la siguiente frase "Si he logrado ver más lejos, ha sido porque he subido a hombros de gigantes".

Después de todos estos desacuerdos, Isaac prometió que no publicaría absolutamente nada más sobre su teoría corpuscular de la luz hasta que Hooke muriera, eso pasó en 1703.

Cuando Hooke murió, nombraron presidente de la Royal Society a Isaac Newton, durante su mandato se mudaron de edificio, tristemente esa vez se perdió el único retrato que quedaba de Hooke.

Otro de los intereses de Newton, además de las matemáticas, la física y la teología, era la alquimia. La alquimia es una antigua práctica proto científica y una disciplina filosófica que combina elementos de química, metalurgia, física, medicina, astrología, misticismo, espiritualismo y arte.

Aunque la alquimia adopta muchas formas, en la cultura popular es citada con mayor frecuencia en historias, películas, espectáculos y juegos como el proceso usado para transformar plomo (u otros elementos) en oro. Otra forma que adopta la alquimia es la de la búsqueda de la piedra filosofal, con la que se pretendía conseguir tanto la vida eterna como la transmutación de cualquier metal en oro.

Asimismo, escribió más de un millón de palabras sobre la alquimia, algo que tardó en saberse, pues la alquimia era algo ilegal en sus tiempos. Sus trabajos los firmaba como Jeova Sanctus Unus, que es el anagrama latinizado de su nombre, Isaacus Neuutonus.

En el jardín, atrás de su habitación, construyó un cobertizo a modo de laboratorio, donde tenía un fuego encendido de manera continua y allí hacía sus experimentos.

En 1680 escribió "*Index Chemicus*", que es su texto más largo sobre alquimia y sobresale por su gran organización y sistematización. En 1692 escribió dos ensayos, de los que sobresale "*De Natura Acidorum*", en donde discutía la acción química de los ácidos por medio de la fuerza atractiva de sus moléculas. En esta obra, se trataba de dejar clara la relación entre las fuerzas de las que habló en Principia con lo que encontraba en el mundo de la alquimia. También usaba la alquimia para automedicarse, ya que nunca le tuvo mucha confianza a la medicina, por lo que usaba sus conocimientos en alquimia para hacer remedios caseros.

De su gran obra "*Philosophiæ naturalis principia mathematica*", del latín: Principios matemáticos de la filosofía natural; si no hubiera sido por su amigo Edmund Halley que lo convenció de publicar su compendio de mecánica, seguramente hubiera terminado por destruir todo ese material por miedo a las críticas. En su libro, le agradeció a Halley en las primeras páginas.

Los tres libros de esta obra contienen los fundamentos de la física y la astronomía escritos en el lenguaje de la geometría pura. El Libro I contiene el método de las "primeras y últimas razones" y, bajo la forma de notas o escolios, se encuentra como anexo del Libro III la teoría de las fluxiones. Algunos se quejan de que para épocas más modernas es un trabajo difícil de leer, pues la notación que se utiliza actualmente se parece más a la de Leibniz.

En el campo de la mecánica, recopiló los hallazgos de Galileo y enunció sus tres famosas leyes del movimiento. De estas tres leyes, dedujo la fuerza de gravitación entre la Tierra y la Luna, y pudo demostrar que esta es directamente proporcional al producto de las masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, multiplicando este cociente por una constante llamada constante de gravitación universal. Además, generalizó esta ley a todos los cuerpos del universo, con lo que esta ecuación se convirtió en la ley de gravitación universal.

Halley se apoyó en los cálculos y observaciones previas de Newton para predecir la trayectoria de un cometa avistado en 1682, mismo que regresaría en 1758. A ese cometa se le conoce como cometa Halley, que orbita alrededor del Sol cada 75 años.

En 1687 Isaac Newton defendió los derechos de la Universidad de Cambridge contra el rey Jacobo II, que intentó transformar la universidad en una institución católica. Como resultado de la eficacia que demostró, fue elegido miembro del Parlamento en 1689. Mantuvo su escaño durante varios años, aún después de que destronaran al rey.

Después de ejercer casi treinta años como profesor de la cátedra Lucasiana, renunció para aceptar la responsabilidad y el cargo de director de la casa de Moneda en 1696. Durante ese periodo fue un incansable perseguidor de falsificadores, a los que enviaba a la horca, y propuso por primera vez el uso del oro como patrón monetario. En esa

época había muchos embaucadores que se dedicaban a raspar las monedas de plata para obtener metal, fundirlo y venderlo; para evitarlo, se le ocurrió ponerle rayas al borde de las monedas, de esa manera si las llegaban a raspar se podía notar. Esto también era una falta que se castigaba con la cárcel.

Sir Isaac Newton fue elegido presidente de la Royal Society en 1703 y reelegido cada año hasta su muerte. En 1705 fue hecho caballero por la reina Ana, como recompensa por los servicios prestados a Inglaterra.

Los últimos años de su vida se vieron ensombrecidos por la desgraciada controversia de envergadura internacional, con Leibniz, a propósito de la prioridad de la invención del nuevo análisis. Acusaciones mutuas de plagio, secretos disimulados en criptogramas, cartas anónimas, tratados inéditos, afirmaciones a menudo subjetivas de amigos y partidarios de los dos gigantes enfrentados, celos manifiestos y esfuerzos desplegados por los conciliadores para aproximar a los clanes adversos.

El 20 de marzo de 1727 del calendario juliano, 31 de marzo en el calendario gregoriano, murió sir Isaac Newton, quien días más tarde fue enterrado en la abadía de Westminster en un funeral donde se dio cita prácticamente toda la intelectualidad de Gran Bretaña y buena parte de su aristocracia.

Se rendía homenaje a un hombre de ciencia, a un matemático, a un filósofo natural y al primer científico nombrado caballero por la reina en la historia de aquel país. A su muerte ocupaba la presidencia de la Royal Society, era miembro de la Comisión de Longitud y su influencia fluía por todos los canales de la cultura británica.

Isaac Newton murió octogenario y con la fama de poseer una mente con una capacidad extraordinaria para dominar las ciencias más difíciles: las matemáticas y el cálculo, la mecánica de los cuerpos celestes y el comportamiento de la luz. De hecho, sus contemporáneos lo admiraron tanto que no pudieron contener sus exageraciones. En el mausoleo de Newton, situado en la abadía de Westminster, se asegura que estaba dotado de "una fuerza mental casi divina", pero todavía más rotundo era el epitafio que propuso el poeta Alexander Pope: "La Naturaleza y sus leyes permanecían ocultas en la noche; Dios dijo: 'Hágase Newton' y todo fue luz".

Su influencia posterior aumentó su fama gigantesca hasta convertirlo en el modelo de científico por excelencia.

A su muerte, la biblioteca personal de Newton constaba de 1612 libros, 912 de los cuales estaban íntimamente relacionados con sus preocupaciones teológicas, mientras que aproximadamente 80 eran de alquimia, pero para que este número no resulte engañoso, hay que recordar que los libros de Alquimia no accedían usualmente a la imprenta, por lo que estos 80 debían representar prácticamente toda la literatura alquímica disponible por los canales tradicionales. A éstos hay que agregar las tres docenas de pequeños libros alquímicos y aproximadamente 50 kg de panfletos encontrados, así como los libros y manuscritos alquímicos copiados por Sir Isaac.

Por todo lo anterior, la importancia de Isaac Newton, sus descubrimientos y sus aportes se siguen sintiendo hasta nuestros días. Porque fue quien nos enseñó a ver las cosas desde otra perspectiva. Como lo dice una de sus frases más célebres: “Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano”. Y él trató de descubrir ese océano de tal manera que el mundo ya no fue el mismo.

El reto de hoy:

Reflexiona acerca de las circunstancias que rodearon la vida de este gran personaje y elabora un cuadro con las más importantes aportaciones de Sir Isaac Newton.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>