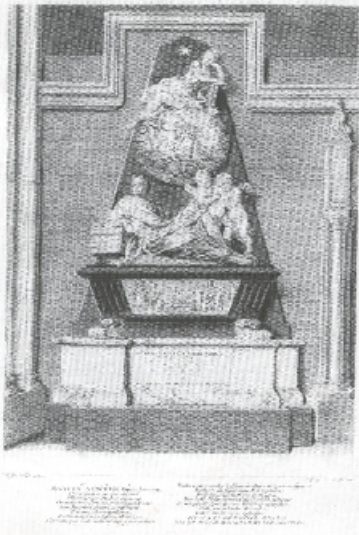




## ISAAC NEWTON (1642-1727)

Newton disfrutó en vida la admiración y el respeto de sus contemporáneos. En el momento de su muerte Newton era presidente de la Real Sociedad de Londres y gozaba de la reputación de ser el más grande científico de su época. Parte de la visión que tuvieron de él sus contemporáneos, es expresada en el bien conocido epitafio de Alexander Pope: *“Nature, and Nature’s Laws lay hid in Night. God said, Let Newton be! and All was Light”*. En 1727 Isaac Newton fue sepultado en la abadía de Westminster, un honor que no había tenido ningún hombre de ciencia hasta el momento.



*Tumba de Isaac Newton en la Abadía de Westminster erigida en 1731. La simbología de esa tumba atiende a algunos referentes centrales de la influencia de Newton: los niños al frente del sarcófago están jugando con un prisma, un telescopio reflectivo, mientras que otro está pesando el sol y los planetas. Sobre Newton se encuentra un globo celestial mostrando el camino del cometa de 1681 y la posición de solsticio por medio de la cual dató la antigua expedición griega de los Argonautas. Newton está inclinado sobre una torre de libros marcados con las palabras: Divinidad, Cronología, Óptica y Phil.Princ.Math (Philosophiae Naturales Principia Matemática), mientras que los querubines a sus pies sostienen una imagen del sistema solar y una serie matemática.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Fauvel, John; Flood, Raymond; Shortland, Michael y Wilson, Robin, Let Newton be! A new perspective on his life and works. Oxford, Oxford University Press, 1988, p. 1

Se podría decir, en pocas palabras, que el logro de Newton fue expresar en leyes matemáticas el comportamiento de los cuerpos celestes y terrestres. La física newtoniana ofrecería la explicación más completa y armoniosa de la estructura y movimiento del universo. Su obra más conocida, los Principios matemáticos de filosofía natural, se convirtió en el sistema cosmológico de mayor reconocimiento desde Aristóteles. Newton sería entonces el más importante representante de la nueva física y de la ciencia moderna, en donde tanto las matemáticas como la experimentación son aspectos fundamentales del método científico que, a diferencia de la filosofía aristotélica, no pretende explicar la causa del movimiento sino describir y predecir el comportamiento de la naturaleza a través de las matemáticas.

Sin embargo, los intereses intelectuales de Newton y posiblemente sus más importantes preguntas, no estaban restringidas al campo de la física, la óptica y las matemáticas. Hemos hablado ya de la diferenciación que se ha generado entre dos tradiciones aparentemente antagónicas; por un lado se habla de una corriente que se identifica con lo racional y por otro de una corriente mística y religiosa. Newton se ha convertido en el símbolo de la primera y, hasta hace muy poco tiempo, los comentaristas e historiadores dejaban a un lado gran parte de los intereses de Newton por no encontrar una relación directa con sus más reconocidos logros. En 1936 J. M. Keynes compró en una subasta algunos manuscritos inéditos de Newton entre los cuales se encontraba una nutrida producción en temas como la alquimia

y la magia. Estos manuscritos, que fueron donados al King's College en Cambridge, han permitido descubrir un Newton bastante más complejo e interesante, en donde el estudio de la alquimia, la mística y la teología era tan importante como el estudio de la física, la cosmología y las matemáticas.

### Isaac Newton

Newton nació el día de Navidad de 1642 en Lincolnshire. Su padre, quien fue un granjero exitoso, moriría tres meses antes de su nacimiento. A los doce años inicia sus estudios en un Grammar School para prepararse e ir a la universidad, en donde aprende el latín. A los 17 años regresa a su casa con el propósito de hacerse cargo de los negocios de la granja, oficio en el cual tiene poco éxito. En vez de ocuparse del buen manejo de las ovejas, Newton parece dedicar su tiempo entre libros y aparatos en los que demostró una gran habilidad manual. Por fortuna, gracias a su mentor escolar y a su tío, la madre de Newton fue persuadida de que enviara al joven de 19 años a la universidad. Meses más tarde entraría a estudiar en el Trinity College de la Universidad de Cambridge. Para mantenerse allí, Newton trabajaba para los fellows y estudiantes adinerados.

El currículo de la Universidad era bastante conservador y se dedicaba casi en su totalidad al estudio de las ideas aristotélicas. Sin embargo, sus lecturas más importantes ocurren extracurricularmente y se convertiría en un fuerte autodidacta. Newton comenzaría a explorar el nuevo mundo intelectual del siglo XVII y leería con interés a filósofos

como Hobbes y Descartes, entre otros. Así mismo tendría acceso a las obras científicas de Kepler, Galileo, Gassendi y Descartes, hecho que le generó un gran interés por las matemáticas, las cuales también aprendería por su cuenta.

En 1665 Newton recibe su “Bachelor of Arts” sin sobresalir demasiado, pero lo suficiente para convertirse en Scholar del Trinity College. Esto le permitiría profundizar en sus propios intereses, en especial en las matemáticas. Sin embargo, en el verano de 1665, la plaga invade a Cambridge lo que obliga al cierre de la universidad. Newton regresaría a Lincolnshire, su pueblo natal.

En los siguientes dos años, Newton tendría un periodo de fertilidad intelectual incomparable y desarrollaría las bases de sus posteriores estudios en matemáticas, óptica y mecánica celeste. En 1667 la Universidad abre sus puertas de nuevo y Newton se traslada de nuevo a Cambridge.

Una vez allí, y de manera rápida, es elegido como fellow del Trinity College y dos años más tarde se le daría la posición de “Lucasian Professor” en matemáticas. A lo largo de la década de 1670, Newton abordó de manera mucho más profunda prácticas como la alquimia, la interpretación bíblica y los problemas teológicos, el estudio de los tratados mágicos y la óptica. Esta última lo llevó a fabricar el primer telescopio de reflexión. A lo largo de la década de los ochenta, surgiría la idea, impulsada por Edmund Halley, de escribir un tratado con sus ideas físicas y matemáticas. De esta manera surgiría finalmente su

obra maestra los Philosophiae naturalis principia mathematica o Principios matemáticos de filosofía natural. Terminando el siglo XVII, Newton sufriría de graves crisis mentales que se atribuyeron al exceso de trabajo, para algunos, y a la contaminación por mercurio de sus prácticas alquímicas, para otros.

En 1696, Newton abandona Cambridge y se muda a Londres aceptando el cargo de Warden of Mint. En los últimos 30 años de su vida, pasaría de ser el investigador recluido y solitario, a ser una figura pública con un enorme poder. Newton resultó ser un gran administrador y una hábil figura para la política. Estas características lo llevarían en 1703, después de la muerte de Robert Hooke, su más grande rival, a convertirse en el presidente de la Real Sociedad, cargo que le sería útil para diseminar su obra y consolidar su imagen. En 1704 publicaría su obra Óptica, libro que se vuelve muy popular en su época. Un año después, la Reina Ana le otorgaría el título de caballero.

Newton muere en 1727 a los 85 años, siendo una figura de gran reconocimiento. Sería enterrado en la Abadía de Westminster, honor que no había recibido ningún científico hasta el momento. En su tumba se puede leer, "Que los mortales se regocijen de que haya existido tan grande ornamento para la raza humana."

## ***La Inglaterra de Newton***

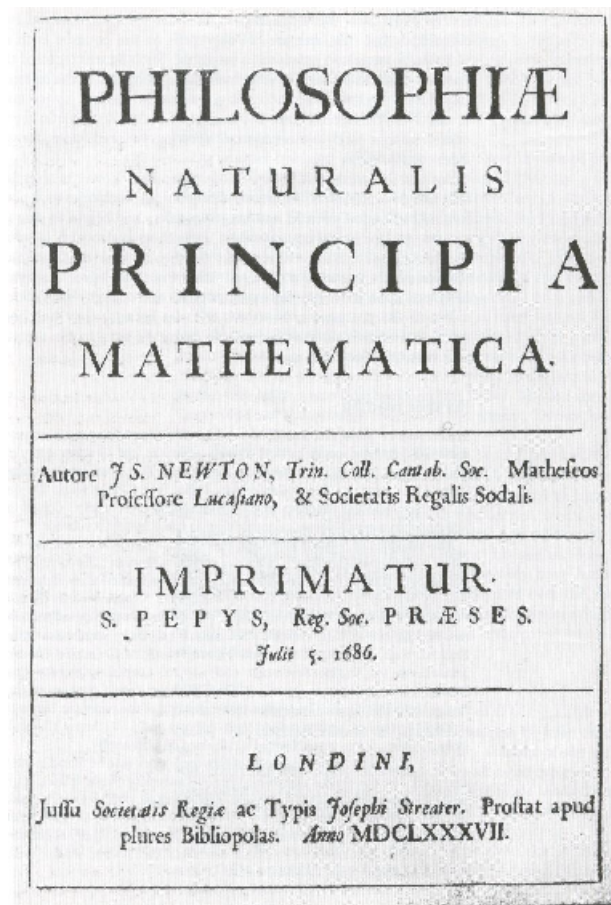
Isaac Newton nace en 1642, año en el que muere Galileo y Descartes está preparando sus Principios de la filosofía. También es una época en donde la ciencia se está institucionalizando con apoyo del Estado; la Real Sociedad de Londres se funda en 1660 siguiendo la filosofía de Francis Bacon. En términos políticos, Inglaterra estaba pasando de ser una sociedad tradicional jerarquizada, para ser una sociedad moderna en donde el comercio y la clase media cada vez jugaban un papel más importante. El debate religioso estaba fuertemente arraigado y para 1688 Inglaterra establecía la religión protestante como la religión oficial. Las ramificaciones de creencias y tradiciones religiosas de la época son una realidad y son un aspecto vital para entender la visión que tiene Newton del mundo que lo rodea. Por último, el contexto científico era bastante ramificado también. En 1672 cualquier estudiante de cosmología podía escoger entre sistemas distintos para explicar el movimiento y comportamiento de los cuerpos celestes. Newton sería, algunos años después, el gran unificador dejando las bases para la consolidación y divulgación de un único sistema físico y cosmológico.

Aunque las creencias e inclinaciones intelectuales de Newton se irán discutiendo a lo largo del texto, lo importante en este momento es reconocer que un ambiente de cambio político y social, en donde la ramificación y bifurcación del conocimiento en general, y en particular de la religión, son elementos que nos

ayudan a entender la manera en que Newton se aproximaría al estudio de la naturaleza.

La pregunta que surge en este momento es, ¿cuál es la importancia de Newton a la hora de analizar el surgimiento de la ciencia moderna? Algunos autores han presentado a Isaac Newton como un gran sintetizador, es decir, la persona que unificó los aportes que habían hecho muchos otros años atrás; la “revolución científica” ya había sido puesta en marcha por pensadores como Copérnico, Kepler, Galileo y Descartes, y la labor de Newton fue concluirlos. Pero también podemos encontrar autores que ven en Newton el creador de algo totalmente nuevo y por lo tanto se refieren a la “revolución newtoniana”. La ciencia hasta entonces no había tenido ese status universal y duradero que la da Newton, quien se convertiría no sólo en el símbolo intelectual de un poderoso imperio, sino que su obra cierra un capítulo de prolongados debates en filosofía natural.

## Los “Principia” de Newton



Durante el periodo en que Newton deja Cambridge a causa de la plaga de 1665, parece haber dado forma a sus más importantes trabajos sobre matemáticas y mecánica, y sería en estos años donde Newton dejaría las bases de lo que más tarde se convertiría en los *Principia*. Pero el impulso vital para escribir y publicar su obra vino de una visita que le hizo Edmond Halley en Agosto de 1684. Robert Hooke, Christopher Wren y Halley habían discutido si era posible que la forma elíptica de las órbitas de los planetas



podría ser deducida de una fuerza que actúa sobre ellos que era inversamente proporcional a su distancia al Sol.

En Noviembre de 1684, Newton le envía un ensayo titulado “Sobre el movimiento de cuerpos en órbita.” Rápidamente, Newton se da cuenta del alcance de sus ideas y esas nueve páginas serían el origen de su “Principia”. Newton emplearía dos años de igual intensidad a aquellos de 1665-1666, en escribir los tres libros de su monumental obra. En 1686 envía la primera parte de su manuscrito en latín a la Real Sociedad de Londres. En 1687 Halley recibe el trabajo completo y se hace una primera edición de 511 páginas impresas. En 1713 Newton haría una segunda edición totalmente revisada. Una de las afirmaciones más citadas de su obra es: “Hypotheses non fingo” (“yo no hago (o finjo) ninguna hipótesis), con lo cual quería dejar en claro que no estaba interesado en especulaciones sobre la causa de la gravedad y que se limitaría a buscar conclusiones lógicas a partir de experimentos establecidos.

La obra consta de una introducción y tres libros. En la introducción se definen de manera cuidadosa los conceptos que utilizaría a lo largo del libro, entre los cuales podemos destacar el concepto de masa (cantidad de materia), momentum (cantidad de movimiento), inercia (fuerza pasiva), entre otros. Así mismo plantearía la existencia de un espacio y un tiempo absolutos. Pero el aspecto más importante de su introducción parece ser la exposición de sus tres famosas leyes. La primera dice que, “un

cuerpo se mantiene en movimiento uniforme rectilíneo o en reposo a menos que actúe sobre él una fuerza exterior. La segunda ley, plantearía que el efecto de una fuerza, como el peso, en un objeto libre, no es solo moverlo sino acelerarlo ( $F = m \cdot a$ ). La tercera ley expondría el principio de acción y reacción, diciendo que a toda acción hay una reacción igual. Estas ideas no son del todo nuevas, y aparecen en la obra de pensadores como Descartes, Galileo o Gassendi. La contribución de Newton fue expresarlas de manera simple y corta, y unificarlas y ponerlas juntas como la base de la teoría mecánica.

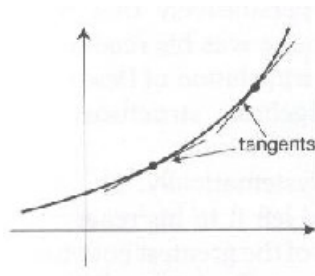
En el Libro I, Newton parte de la segunda ley de Kepler (la línea que une el sol con los planetas barre áreas iguales en tiempos iguales) y supone que la fuerza que mueve los planetas debe estar fija al sol. Aunque Kepler concluye la forma elíptica de las órbitas a partir de observaciones, Newton la deduce a través del análisis matemático estudiando las leyes del movimiento. Newton tiene que encontrar la ley de fuerza centrípeta que rige estos movimientos y deduce que tiene que ser una ley que corresponda al inverso del cuadrado de la distancia. Además calcularía la fuerza de los movimientos de la luna y concluye que esta se encuentra regida por el mismo principio que mueve los cuerpos en caída libre en la tierra; la ley de la gravitación universal actúa de igual manera sobre todos los cuerpos del universo.

En el Libro II, Newton hace un extenso análisis sobre el movimiento de cuerpos en medios que ofrecen resistencia y hace

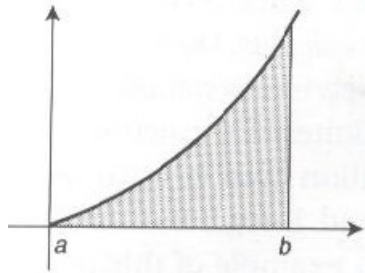
una crítica a la teoría cartesiana de los vórtices. Finalmente, en el Libro III, Newton expone la teoría de la gravitación aplicándola al estudio de diferentes planetas.

Una de las conclusiones más significativas de Newton es su predicción de la forma achatada de la tierra.

Pero, sin lugar a duda, uno de los aspectos más importantes de los Principia, aparte de sus aportes físicos, es el desarrollo de herramientas matemáticas para tratar problemas físicos, característica fundamental del pensamiento científico moderno. El fructífero matrimonio entre el álgebra, la geometría y la posibilidad de trabajar con series infinitas, permitiría estudiar problemas físicos a través de herramientas nuevas como el cálculo que permitía determinar la tangente a una curva en un punto dado y hallar el área bajo una curva.



*Una tangente es una línea que toca una curva sólo en un punto. En general, el problema es cómo determinar qué línea es la tangente de una curva en un punto dado.*



*Un ejemplo de un área bajo una curva es el área bajo la curva y el eje horizontal. En general, el problema es cómo determinar el área bajo una curva dada entre dos puntos dados  $a$  y  $b$  en el eje horizontal.<sup>2</sup>*

Esto nos permite entender en parte el enfoque metodológico que usaba Newton en su trabajo. Newton impone límites a sus propias investigaciones de filosofía natural y plantea que todo lo que no sea directamente observable o deducible es una hipótesis, las cuales no tienen lugar en su ciencia. Al respecto, y hablando de la gravedad, diría, “Hasta ahora no he sido capaz de descubrir la causa física de la gravedad y me abstengo de emitir hipótesis.”

## **Óptica**

Antes de exponer los aportes de Newton en el campo de la óptica, es preciso dar una mirada a la historia de las teorías sobre la luz y el color.

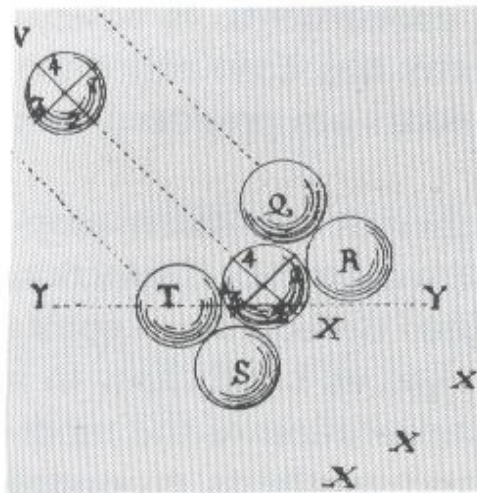
Para Aristóteles los colores se dividían en reales y aparentes. Esta idea, que se sostuvo hasta el Renacimiento, planteaba que los colores reales son propiedades de los cuerpos, de la superficie de

---

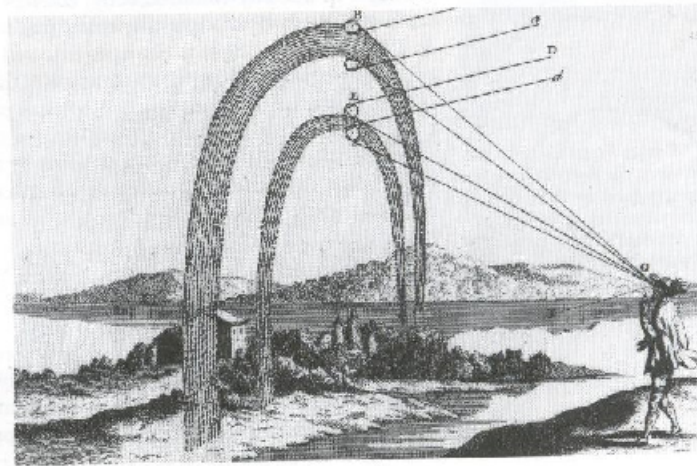
<sup>2</sup> Ibid., p. 65

los cuerpos, y aunque son visibles solamente cuando hay luz, no desaparecen en la oscuridad. Por el contrario, existen los colores aparentes que desaparecen en la oscuridad como lo son los colores del arco iris.

Mas adelante, Descartes buscaría darle una explicación mecánica al fenómeno de la luz. Descartes no aceptaría esta diferenciación y buscaría un mismo tipo de explicación para los colores tanto de los objetos como del arco iris. Pero su explicación seguiría siendo aristotélica y los colores se explicarían como modificaciones de la luz blanca.

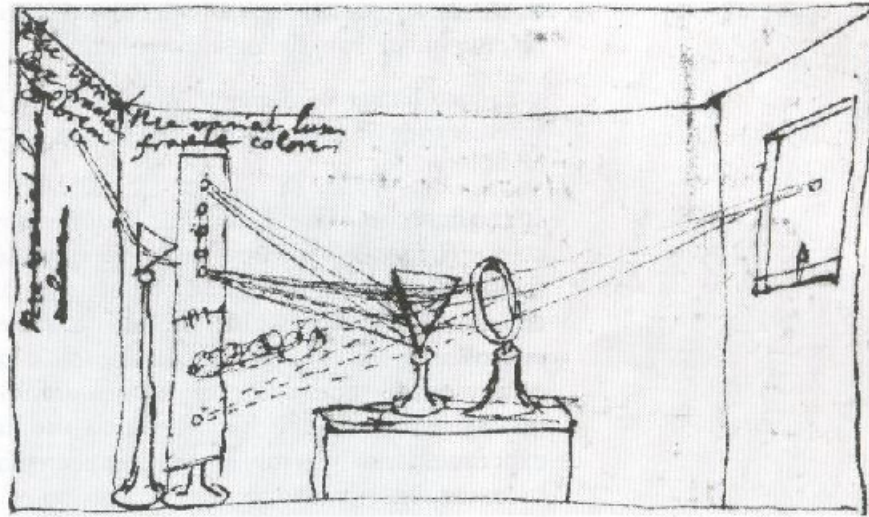


*En este diagrama, Descartes explica la refracción de la luz en una superficie de agua (YY) en términos de las rotaciones de las partículas de éter. Este tipo de explicación es el epítome de la filosofía mecánica.*

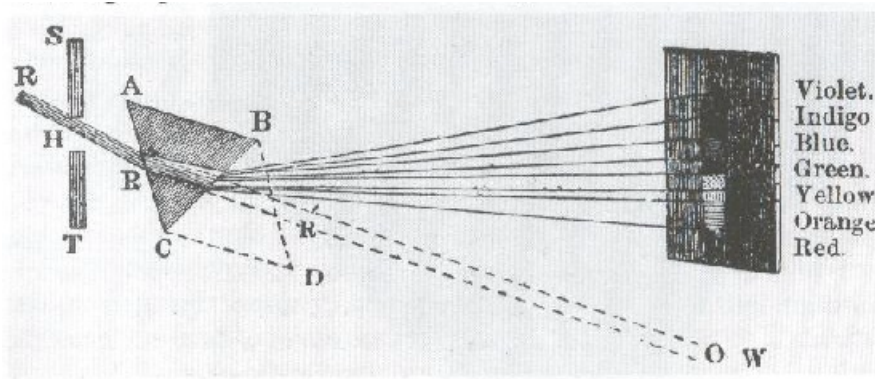


*Visión de Descartes del posicionamiento de los arco iris primarios y secundarios.<sup>3</sup>*

Esta idea sería fuertemente criticada por Newton y a través de sus experimentos crearía una explicación distinta. Newton escribe un libro titulado la Óptica, en donde, no solo hace un cuidadoso estudio de las teorías anteriores (Aristóteles, Descartes, Hooke, Boyle), sino que diseña y lleva a cabo cuidadosos experimentos para refutar o demostrar ciertas teorías. Una de sus conclusiones más importantes es haber demostrado que la luz blanca es un agregado de rayos homogéneos diferentes. Antes de Newton, la luz blanca era considerada como una sola y homogénea. Newton, a través de un elegante experimento con prismas, muestra que esta se compone de distintos colores.



Dibujo de Newton del llamado 'experimento crucial' en el cual la luz del sol es refractada a través de un prisma, y un color es refractado a su vez a través de un segundo prisma para mostrar que no sufre más cambios.<sup>4</sup>



En el experimento del prisma de Newton un haz de luz blanca (RR) se dividía en un espectro de siete colores al pasar a través de un prisma.

<sup>3</sup> Ibid., p. 83

<sup>4</sup> Ibid., p. 87

Aquí vemos un exitoso esfuerzo por hacer de la ciencia algo más experimental, descriptivo y cuantificable, en vez de ser algo hipotético. No se trata de un simple supuesto como lo es la teoría cartesiana, sino de una directa conclusión a partir de simples observaciones que no depende de ninguna teoría sobre la naturaleza de la luz, y que no podía ser refutada sino con experimentos.

Claro, Newton también expondría sus ideas sobre la posible naturaleza de la luz, pero como una conjetura que no debería mezclarse con sus resultados experimentales. Al respecto diría, “La luz no es éter ni su movimiento es de vibración, sino algo diferente que arrojan los cuerpos luminosos... una multitud inimaginablemente pequeña de ligeras partículas que emanan los cuerpos brillantes.” Para Descartes sus teorías tenían la misma certeza de su metafísica, eran puntos de partida para su investigación experimental. Para Newton, insistiría repetidamente, aunque sacaría algunas conclusiones sobre la naturaleza de la luz, sus investigaciones no se ocupan de ello.





A pesar de la enorme cantidad de literatura que ha existido alrededor de la figura de Newton, hay aspectos de su vida que hasta hace poco se habían ignorado. La educación que recibimos nos dificulta ver las relaciones que pudieron existir, por ejemplo, entre la música, la filosofía y las matemáticas. Aunque hoy en día parecieran totalmente independientes, están claramente unidas en figuras como Pitágoras o Kepler y, como veremos más adelante, en Newton.

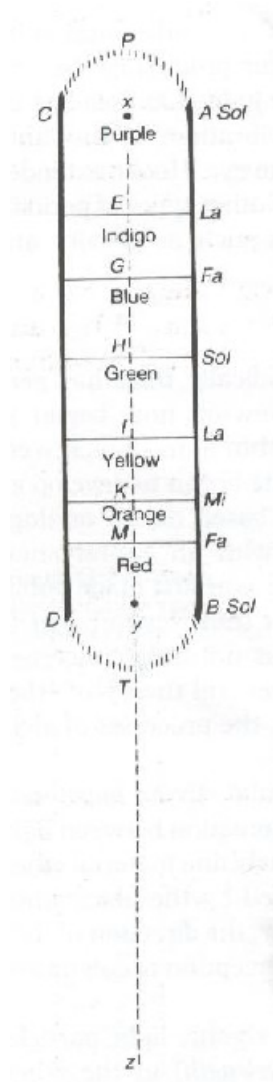
### Las siete artes liberales

Desde el siglo VI, en los currícula universitarios, el término “Cuadrivium” incorporaba la astronomía, la geometría, la aritmética y la música, y el “Trivium”, por otro lado, incluía la gramática, la retórica y la dialéctica. Esto compondría las llamadas siete artes liberales, fundamento de la educación en occidente por más de mil años.

Conceptos como la correspondencia entre las notas musicales, la armonía musical y las relaciones numéricas simples, descubierta por Pitágoras, señalaban una evidente armonía matemática de la naturaleza, y sería un tema que interesaría a personajes como Vincenzo Galilei, Mersenne, Descartes, Hooke, entre otros.

La música sería entonces parte de la educación de Newton. Así, y aunque parezca irrelevante dentro de su más conocidos trabajos, tiene sentido ver como dentro de sus preocupaciones está el poder establecer una correspondencia natural entre los números y

algunas entidades. Por ejemplo, Newton buscaría hallar la relación entre los siete colores y las siete notas musicales.

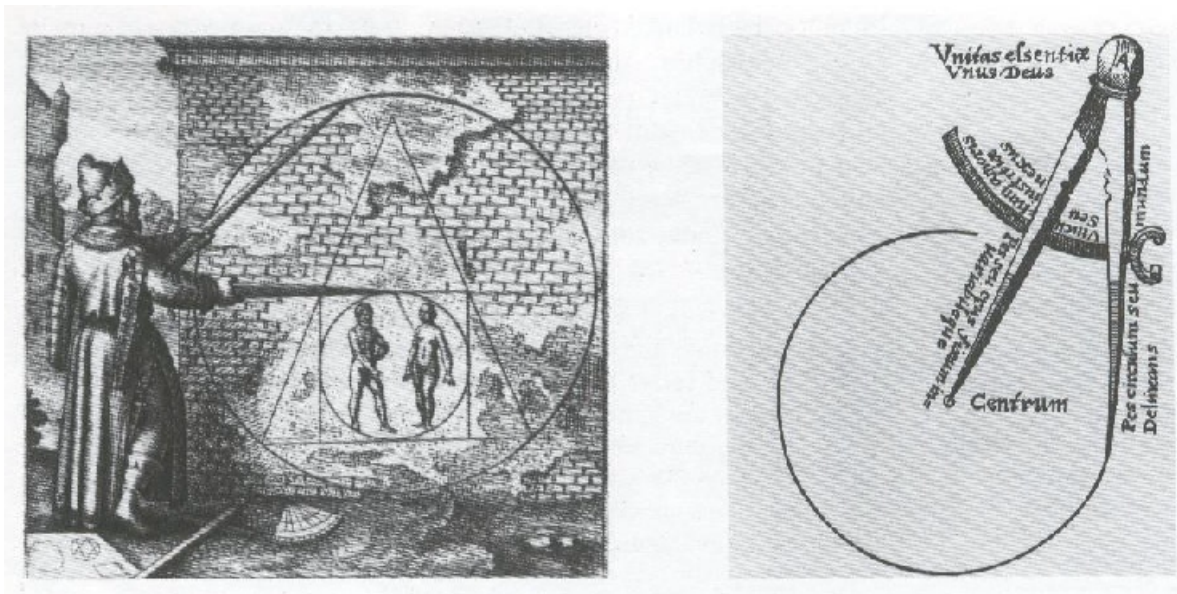


*División musical de Newton del espectro con los siete colores y sus correspondencias con las siete notas de la escala diatónica.<sup>6</sup>*

Es así como la idea de armonía se convierte en algo así como un paradigma de la ciencia matemática experimental y se cree puede ser aplicable a otros fenómenos como la luz, la gravedad, entre

<sup>6</sup> Ibid., p. 118

otros. Para Newton, la ley de la gravitación universal es el descubrimiento de la armonía del cosmos que, como veremos mas adelante, era el descubrimiento de una teología verdadera, la cual había sido revelada a los antiguos y había sido deformada por la tradición escolástica. Newton supondría que en la antigüedad los pitagóricos debían tener un amplio conocimiento sobre la armonía de todo el universo y que leyes como la de la gravitación ya eran conocidas por ellos.



*En el tiempo de Newton, la asunción de que el mundo estaba construido de acuerdo con un patrón matemático o geométrico todavía estaba ampliamente asociada con la tradición mágica. Estas son dos imágenes del temprano siglo XVII que muestran cómo se creía que los dibujos de diagramas geométricos tenían una significación cósmica.<sup>7</sup>*

## **Magia**

### **Fuerzas ocultas y Materia**

La teoría sobre la materia ha sido una constante en la historia del pensamiento científico y hoy en día aun parecen estar en la frontera del conocimiento. En el pensamiento newtoniano este problema sería de central importancia.

Para Newton, todos los fenómenos de la naturaleza pueden ser explicados con base en dos supuestos. En primer lugar, que los cuerpos se componen de partículas; y en segundo lugar, que existen fuerzas operando entre los cuerpos y las partículas. Pero es la pregunta por la naturaleza de las fuerzas lo que en verdad diferencia a Newton de sus antecesores. En la época de Newton, los más importantes pensadores coinciden en compartir la teoría atómica o corpuscular de la materia ampliamente desarrollada por Descartes. Esta decía que toda la materia se compone de minúsculas partículas, y toda interacción entre ellas debe ser entendida en términos físicos o mecánicos de contacto. De esta manera, ver la fuerza de impacto o cualquier otra fuerza de atracción o repulsión como *Fuerzas ocultas*, abandonaba los principios de la filosofía mecánica dominante. Sin embargo, Newton no tendría problema en ocuparse de estas fuerzas planteando causas desconocidas, motivo por el cual fue duramente criticado.

---

<sup>7</sup> Ibid., p. 140

Veamos un poco el contexto y el desarrollo de estas ideas y el papel que jugó Newton en ello. La visión aristotélica, en muchos aspectos, seguía dominando gran parte de la visión de la naturaleza y era parte importante de la formación académica de las universidades. Aristóteles diferenciaba las “cualidades manifiestas” de las “cualidades ocultas”. Un ejemplo de una cualidad manifiesta sería el calor o el frío. Sin embargo, existen otro tipo de interacciones entre los cuerpos que no son explicables en términos de esas cualidades como lo es el magnetismo, el efecto de ciertos venenos, entre otros. Estas serían las llamadas cualidades ocultas en donde estaban presentes poderes, virtudes y fuerzas ocultas. La filosofía mecánica tendría por principio buscar deshacerse de dichas fuerzas ocultas y rechazarlas como irreales, reduciéndolas a principios mecánicos de forma, tamaño y velocidad de las partículas que componen la materia.

Para Descartes, Dios había dado al universo un empujón inicial y desde entonces la cantidad de movimiento se mantendría constante, siendo la materia algo totalmente inerte y pasivo; el movimiento de cualquier objeto no requeriría nunca de una fuerza extraña. En una palabra, el movimiento se veía como una reacción en cadena desde la creación. Newton se convertiría en uno de los más interesantes opositores a esta idea y alegaría que no es demostrable experimentalmente. Newton insistiría en que la inercia sola no puede explicar toda la actividad del cosmos, y recurre al polémico concepto de “Principios activos” traicionando los fundamentos de la filosofía mecánica. Para muchos, esto sería

visto como un retroceso a las cualidades ocultas de Aristóteles. Leibniz, por ejemplo, diría que “la gravedad, o cualquier otro de los principios ocultos de Newton, son conceptos escolásticos, cualidades ocultas o el efecto de un milagro.” Newton por su lado prefiere pensar que aunque sean principios desconocidos, son reales.

### ***La magia natural y las cualidades ocultas***

Habíamos visto que durante el Renacimiento la magia natural tuvo un importante papel y que interesaría a un buen número de influyentes personajes. Personajes como Hermes Trismegistus, Zoroastro, Orfeo y otros magos se suponía habían recibido un saber muy antiguo revelado por los Dioses. La magia natural, que suponía la existencia de fuerzas ocultas pero reales, estaba muy presente, y la alquimia se consideraba la ciencia hermética por excelencia.

Los magos son investigadores de la naturaleza; no creen en milagros ni en causas divinas sino en causas naturales ocultas. Como lo diría Giovanni Batista Dellaporta, “La magia no es más que el conocimiento de la naturaleza en su totalidad. Si entendemos los cielos, las estrellas, los elementos y como se comportan y como cambian, podemos encontrar los secretos ocultos de los seres vivos, de las plantas y de los minerales, de su generación y corrupción”. Para el mago, el objetivo es aprender a manipular la naturaleza aunque no entendamos sus causas. De esta manera,

la magia se ve mas como un arte, es decir, un conocimiento de las técnicas o prácticas para producir o predecir efectos específicos, que como una ciencia que busca el conocimiento de las causas. Al igual que Newton y su declaración de “hipotesis non fingo” (“yo no hago hipótesis”), el mago no imagina hipótesis para explicar como operan las fuerzas ocultas, solamente tiene experiencia de su existencia.

Recientes investigaciones han demostrado que la biblioteca de Newton tenía un total de 1752 libros, de los cuales 170 eran sobre magia y alquimia, y 369 sobre ciencia. En el Trinity College, Newton tenía un laboratorio completo de alquimia donde pasaba días enteros entre libros y experimentos de alquimia. Keynes, quien ve a Newton como el último de los magos, considera que la magia es una extraña faceta del genio y que era una especie de aberración. Pero, como lo hemos señalado, el concepto de fuerza gravitacional de Newton no es tan ajeno a nociones de la magia natural como son las fuerzas ocultas. En cualquier caso, no parece muy defendible el esfuerzo de muchos historiadores por construir a dos Newtons separados; el racional y el místico.

El problema es que no parecía estar muy interesado en hacer públicos sus resultados. Quizás no encontró receptividad en los ámbitos académicos más poderosos o tal vez lo consideraba una actividad privada, secreta, fiel a los principios de la tradición hermética y la idea de conocimiento de elegidos. Los manuscritos de alquimia de Newton y sus trabajos en su laboratorio del Trinity

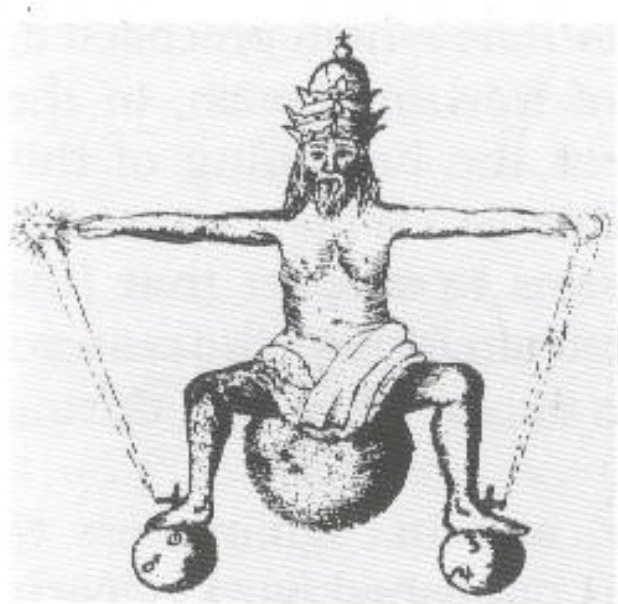


College, parecen coincidir con la elaboración de algunos de sus trabajos más conocidos y algunos pasajes parecen insinuar que este tipo de conocimiento era más elevado y posiblemente incomunicable.

Existe otro aspecto de Newton, estrechamente ligado con la magia y la alquimia, que es indispensable para entender mejor la naturaleza de sus investigaciones privadas: la teología. La pregunta de cuando comenzó la era moderna, que tanto ha preocupado a Occidente, tiene en los filósofos de la Ilustración francesa la idea de que comienza con Newton. Para Voltaire, los estudios bíblicos que hace Newton y sus investigaciones teológicas son "... para distraerse de la fatiga de sus mas exigentes y rigurosas investigaciones". Así mismo afirmaba, "Antes de Kepler los hombres eran ciegos, Kepler tenía un ojo, Newton tenía dos." Para los filósofos ilustrados, los griegos habían iniciado ese proceso hacia la ilustración pero fue un esfuerzo que se vio opacado por la tradición aristotélica y escolástica. En el Renacimiento se "revive y se piensa en Florencia como la nueva Atenas, pero la humanidad no despertaría hasta figuras como Galileo, Descartes, Kepler, entre otros, y definitivamente encontraría la luz con Newton.

Sin embargo, para sorpresa de los filósofos ilustrados, si lo hubieran sabido, Newton tenía una visión propia de la historia de la ciencia, en donde todos sus descubrimientos no son más que el re-descubrimiento de verdades que grandes pensadores de la

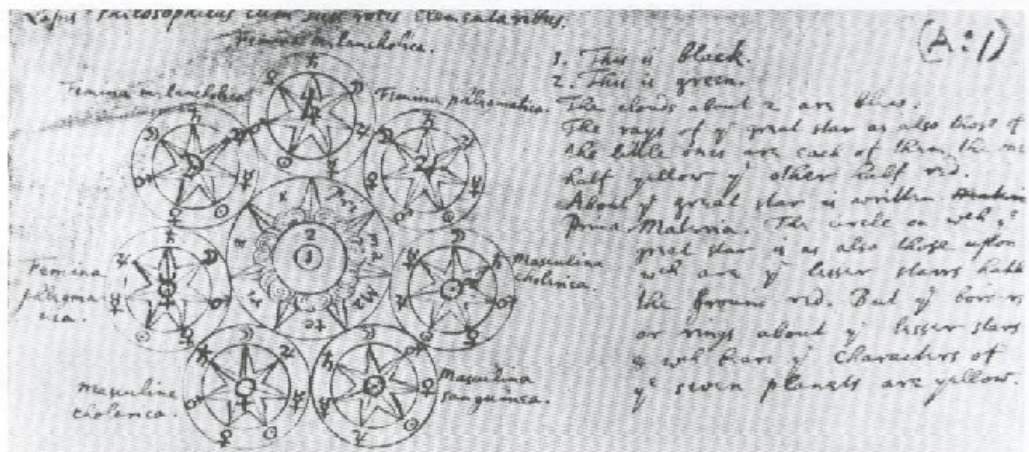
antigüedad ya conocían bien, solo que se habían perdido o deformado en la tradición escolástica. Newton parece creer que Hermes conocía la verdadera estructura del cosmos, que los pitagóricos conocían las leyes de la física y así sucesivamente. De esta manera dedica parte de sus investigaciones a encontrar similitudes entre las teorías de los antiguos y sus propios hallazgos.



*Dibujo de Newton de Júpiter entronado, que acompaña la copia de un trabajo alquímico no publicado. Los rayos de influencia del sol y la luna en las manos de Júpiter hacia las órbitas bajo sus pies, son reminiscentes de las cadenas en “El espejo de la naturaleza” de Robert Fludd.<sup>8</sup>*

---

<sup>8</sup> Ibid., p. 143



Newton copió un diagrama de la Piedra Filosofal, el principio activo de la alquimia, con un conjunto de instrucciones sobre el color.<sup>9</sup>

## Dios

Recientes publicaciones sobre el surgimiento de la ciencia moderna han replanteado la visión tradicional entre ciencia y religión. En lugar de insistir en una separación entre las dos, parecen haber señalado una entrañable fusión. Ya hemos visto como elementos religiosos estaban presentes en el pensamiento de líderes intelectuales como Kepler o Descartes.

Newton, la más depurada forma de ciencia moderna, es aun más una muestra de esa fusión de la Religión y la ciencia moderna. Newton pensaría que Dios se revela en dos libros, su palabra y su obra, de tal manera que la correcta interpretación de los dos demostraría que los dos libros tienen el mismo autor. Sin embargo, Newton tenía una particular visión de la historia en la cual estaba convencido que a lo largo de los años se había

deformado la religión. Consideraba que la más antigua de las religiones sería la más pura lo cual le llevó a desarrollar un cierto tipo de anticatolicismo.

En todo caso Newton creía que un correcto conocimiento de la naturaleza podría ayudarnos a una correcta interpretación de la Biblia y viceversa. Recordemos que en la filosofía natural es común que se crea que el estudio de la naturaleza nos conduce al conocimiento de Dios. Newton no sería la excepción y no vería en la naturaleza ni accidentes ni azar, sino solo propósitos y voluntad. Al respecto diría, “Existe un espíritu infinito y omnipresente en el cual la materia se mueve siguiendo leyes de matemáticas.”

Esta idea de omnipresencia divina estaría relacionada directamente con su idea de espacio absoluto. Aunque la idea de espacio y tiempo puede parecer relativa (un pasajero no puede determinar si su tren se mueve hacia delante o si el tren de al lado se mueve hacia atrás), en la física newtoniana es esencial la idea de un espacio y un tiempo absolutos. Es decir, finalmente tiene que haber un punto de referencia absoluto, una especie de habitación cósmica donde ocurre todo, que no se mueve y con un reloj absoluto. La respuesta parece estar en la teología en donde el tiempo y el espacio tienen un significado religioso que para Newton es de central importancia. Dios sería el punto de referencia absoluto que Newton buscaría. Además, a diferencia de

---

<sup>9</sup> Ibid., p. 156

Descartes y su filosofía mecánica en donde el universo funciona como un reloj sin lugar para intervención divina, para Newton la presencia e intervención permanente de Dios en el universo es indispensable para que este no se desestabilice.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.