

## Cronología de Isaac Newton

1. Woolsthorpe y Grantham (1642-1659).
2. “*Subsizar*” in Cambridge (1661-1664).
3. Regreso a Woolsthorpe (1665-1666).
4. “*Fellow*” y Profesor en Cambridge (1667-1671).
5. Polémicas y Crisis (1672-1675).
6. Años de Silencio, Alquimia y Teología (1676-1683).
7. Los “*Principia*” (1684-1693).
8. La Casa de la Moneda (1696-1701).
9. La “*Royal Society*” (1703-1715).
10. Los Últimos Años (1717-1727).

## Woolsthorpe y Grantham

**1642** Nace el 25 de diciembre (según el calendario juliano) en la mansión Woolsthorpe, en las cercanías del pueblo de Colsterworth, siete millas al sur de Grantham, condado de Lincolnshire. Hijo de Isaac Newton y de Hannah Ayscough (o Askew). Su padre había muerto tres meses antes. Nacido prematuramente, la vida de Newton estuvo pendiente de un hilo durante al menos una semana.

**1645** Hannah Ayscough se casa con el reverendo Barnabas Smith, y se muda a North Witham, un pueblo situado a una milla y media de distancia. Isaac Newton queda en Woolsthorpe, con sus abuelos Ayscough. Hannah Ayscough Newton Smith tendrá tres hijos de su nuevo matrimonio.

**1653** En agosto muere el reverendo Smith. Hannah Ayscough regresa a vivir a Woolsthorpe.

**1655** Comienza a asistir a la escuela primaria de Grantham. Allí estudia latín (y más latín!) un poco de griego y poco (o nada) de aritmética o matemática que merezca ser mencionado. También estudia la Biblia, en lenguas clásicas. En Grantham se aloja en la casa del boticario Clark, donde vivían también sus tres hijastros de apellido Storer. En aquél tiempo Newton es "un muchacho serio, silencioso y pensativo", que "nunca salía a jugar con los niños". Se recuerdan "sus extraños inventos, y su extraordinaria inclinación hacia los trabajos mecánicos": molinos, relojes, vehículos. También se dedica al dibujo.

**1659** A fines de 1659, regresa a Woolsthorpe. Su madre esperaba que aprendiera a dirigir la hacienda. Pasa allí 9 meses que parecen haber sido una pesadilla. Tanto el reverendo Ayscough como Mr. Stokes (su maestro de escuela primaria) se interesan en que continúe sus estudios. En el otoño de 1660 regresa a la escuela primaria de Grantham para preparar el ingreso a la universidad.

## Subsizar en Cambridge

1661 El 5 de junio es admitido en el Trinity College de Cambridge como "subsizar" ("*scholar pauperes, qui nominentur sizatores*"). Los *subsizars*, como los *sizars* servían a *fellows*, *fellow commoners* y pensionistas, según los arreglos a que llegaran. *Sizars* y *subsizars* se encontraban en el punto más bajo de la estructura social de Cambridge.

1662 Especie de crisis religiosa. Hace una lista de sus pecados. El biógrafo Frank Manuel dirá que sus escritos de ese tiempo revelan "sentimiento de culpa, duda y desprecio de sí mismo".

1663 Se crea en Cambridge la Cátedra Lucasiana de Matemáticas. El primer matemático que la ocupa es Isaac Barrow, quien pronuncia conferencias inaugurales a partir de marzo de 1664. Newton asistió a las clases de Barrow. El reglamento de la Cátedra establecía que cada semana, durante los 3 trimestres académicos, el profesor lucasiano debía impartir "*Geometría, Astronomía, Geografía, Óptica, Estática y alguna otra disciplina matemática*", y cada año debía entregar a la biblioteca de la universidad copias de 10 de sus conferencias.

1664 Inicia las "*Quaestiones quaedam philosophicae*" en un cuaderno escolar (un "*commonplace book*"). Lee a Descartes, traducciones de Pierre Gassendi, los "*Diálogos*" de Galileo, y también a Robert Boyle, Thomas Hobbes, Joseph Glanville, Henry More y otros. El estímulo para estas lecturas no venía del plan de estudios en Cambridge, sino del interés que existía en torno a Descartes. Las "*Quaestiones*" estaban organizadas en unos 45 títulos tales como: *materia, espacio, tiempo, movimiento, orden cósmico, propiedades táctiles, movimiento violento, propiedades ocultas, luz, colores, visión, sensación en general, etc.* El estilo era inquisitivo, y se indagaban aspectos de la "*filosofía mecánica*", no el conjunto de la filosofía. Cada enunciado era un experimento implícito, la observación de un fenómeno crítico que debía aparecer si la teoría fuese cierta. El científico experimental Newton comienza a nacer en las "*Quaestiones*".

Además, Newton se interesa por las matemáticas. Compra las "*Miscellanies*" de Franz van Schooten y la "*Geometría*" de Descartes, y toma prestados los libros de Wallis. De este modo, Newton se introduce en el análisis sin haber realizado un aprendizaje de la geometría clásica. El 28 de abril obtiene un "*scholarship*" en el Trinity College después de un examen ante Isaac Barrow.

## Regreso a Woolsthorpe

1665 Obtiene el "*Bachelor of Arts*". Estalla la peste. Newton se retira a Woolsthorpe hasta 1667. Los años de 1665 y 1666 son muy fructíferos. En matemáticas estudia métodos de series infinitas, el binomio, el problema de las tangentes a las curvas, relacionándolo con el del área bajo una curva. En filosofía natural aborda problemas de óptica, mecánica y dinámica celeste. Estudia la teoría de los colores, la gravedad extendida a la órbita lunar. Calcula la fuerza con que un globo en rotación dentro de una esfera presiona sobre la superficie de la esfera, y deduce, a partir de la tercera ley de Kepler, que las fuerzas que retienen a los planetas en sus órbitas son inversamente proporcionales a los cuadrados de sus distancias a los centros en torno a los cuales rotan.

1666 Enfoca su interés en la heterogeneidad de la luz y la producción de los colores. Realiza experimentos con prismas. Los resultados integrarán el ensayo "*Sobre los Colores*".

## Fellow y Profesor en Cambridge

1667 En abril regresa a Cambridge. El 2 de octubre es designado "*minor fellow*" del Trinity College.

1668 En febrero compra tres prismas para sus experimentos ópticos. Escribe el tratado "*De Analsi per aequationes numero terminorum infinitas*" que no se publicará. Sin embargo, será conocido por el matemático John Collins. El anonimato de Newton comienza a perderse.

1669 En una carta del 29 de febrero describe su telescopio, y hace referencia indirecta a la teoría de los colores. El 29 de octubre obtiene la Cátedra Lucasiana de Matemáticas, que Barrow había dejado. Newton enseñará sólo 1 trimestre por año. Tampoco cumplirá con la obligación de entregar las 10 copias de las conferencias. Se dice que muy pocos asistían a sus conferencias. Incluso William Whiston, discípulo y sucesor, apenas podía recordar haberle escuchado alguna vez. Sus primeras conferencias tratan sobre óptica. Las "*Lectiones Opticae*" (1669-1670) se concentraban en los fenómenos prismáticos. En esta época comienza a orientar sus lecturas hacia temas alquímicos. En Londres compra el "*Theatrum Chemicum*", hornos, material de vidrio y productos químicos.

1670 El trabajo creativo de Newton en el campo de la óptica llega a su fin. Lo realizado hasta entonces se expondrá en 1672, y luego en la década de los '90. Durante el período 1669-1671 estímulos externos (Barrow, Collins) lo llevan a ocuparse también de matemáticas. Sin embargo, se mantiene su reticencia a publicar sus trabajos. El "*Tractatus de methodis serierum et fluxionum*", no se completó. Continúa sus lecturas de literatura alquímica.

1671 Se difunde la información sobre su telescopio. A fines de 1671, Barrow envía el telescopio a la Royal Society. Newton promete enviar un informe a la Royal Society.

## Polémicas y Crisis

1672 El 6 de febrero envía a la Royal Society la memoria "*New Theory of Light and Colours*", introduciéndose en la comunidad de filósofos naturales. Una semana más tarde Robert Hooke envía una carta crítica sobre el documento. El trabajo de Newton se publica en las "*Philosophical Transactions*" el 19 de febrero de 1672. Dos semanas más tarde Robert Hooke- reconocido como autoridad en este tema- envía una extensa crítica, indicando que él mismo había llevado a cabo

todos los experimentos mencionados por Newton, pero negaba las conclusiones a las que éste había llegado. Newton elabora una exposición más profunda, basándose en sus "*Lectiones Opticae*". Ese trabajo tampoco se publicará. En enero de 1673 aparece una crítica de Christiaan Huyhens, desde el punto de vista de la filosofía mecánica. Newton contestará en abril de 1673. Más tarde, Newton interrumpirá el contacto con Oldenburg y Collins, tratando de recuperar su aislamiento.

**1675** Después de las polémicas que suscita la primera memoria, Newton remite dos trabajos a la Royal Society. El primero, "*An Hypothesis explaining the Properties of Light discoursed in my several Papers*", es leída ante la Royal Society del 9 al 16 de diciembre. El segundo, "*Discourse of Observations*" del 20 de enero al 10 de febrero. Hooke reacciona negativamente. En la "*Hypothesis*" había referencias a principios activos en la naturaleza, que podrían considerarse elementos de una cosmología alquímica. Ese año Newton debía ordenarse en la iglesia anglicana, o renunciar a su "*fellowship*". Sin embargo, el 25 de abril se otorga al ocupante de la Cátedra Lucasiana una dispensa real, a perpetuidad.

## Años de Silencio, Alquimia y Teología

**1676** Robert Boyle envía a Newton su "*Mechanical Origine of Qualities*", donde considera reacciones químicas desde el punto de vista de un "*filósofo mecánico*". Se inicia así una correspondencia directa entre ellos.

**1677** Muere Oldenburg sin haber sabido de Newton durante más de medio año. Hooke es elegido Secretario de la Royal Society. Newton inicia un período de aislamiento en Cambridge, que durará prácticamente una década.

**1678** A mediados de año concluye su correspondencia sobre óptica. Newton continúa dedicándose a la teología y a la alquimia. Las notas

sobre experimentos químicos se extienden desde 1678 hasta casi su partida de Cambridge.

**1679** A finales de la primavera muere Hannah Ayscough. Newton, heredero y albacea, permanece en Woolsthorpe casi todo el resto de 1679. En una carta a Robert Boyle, Newton discute la aplicación de "principios de asociabilidad e inasociabilidad" a las reacciones químicas entre cuerpos, los cuales no tendrían nada que ver con la forma de las partículas o el tamaño de los poros en los materiales. Lo que parece estar en juego es la insuficiencia de la "filosofía mecánica" de la naturaleza para explicar fenómenos químicos. Newton comienza a escribir el tratado "*De aere et aethere*". Infiere allí que el aire está compuesto de partículas que evitan el contacto y se repelen entre sí con una fuerza bastante grande. Newton estaría utilizando el concepto de éter para dar cuenta de la repulsión entre partículas. Este tratado no se completó.

A fines de 1679, Robert Hooke, ahora secretario de la Royal Society, invita a Newton a reanudar su anterior correspondencia. Entre otras cosas le pide opinión sobre su propia hipótesis según la cual los movimientos planetarios se componen de un movimiento tangencial y "un movimiento atractivo hacia el cuerpo central", ideas éstas que aparecen en su "*Attempt to Prove the Motion of the Earth*" (1674, 1679). Newton declina la oferta, dice que se ha "despedido de la filosofía", pero propone un experimento hipotético sobre la trayectoria de un cuerpo que cae hacia el centro de la tierra. En otra carta Hooke corrige a Newton. Posteriormente, Hooke menciona una fuerza de atracción proporcional a  $1/R$ .

**1680** A principios de año Newton muestra que una órbita elíptica alrededor de un cuerpo atrayente situado en un foco supone una fuerza atractiva proporcional a  $(1/R)^2$ , pero no envía estos resultados a Hooke. En noviembre de 1680 aparece un cometa. Newton realiza observaciones entre el 12 de diciembre y su desaparición en marzo, interesándose por el problema de los cometas. Escribe sobre el tema a

John Flamsteed, astrónomo real. De sus cartas se infiere que aún no pensaba en una gravitación "universal".

1681 Newton trabaja intensamente en el laboratorio, con sus experimentos químicos.

1682 Cuando aparece el cometa que hoy llamamos Halley, Newton realiza observaciones y las deja por escrito. Abandona la teoría de las trayectorias rectilíneas de los cometas.

1683 Wickins renuncia a su "*fellowship*", abandonando definitivamente el Trinity College en marzo. Más tarde, Newton traerá como amanuense a un joven de la escuela de Grantham, Humphrey Newton. La fama de Newton como matemático crece. John Wallis publica "*A Proposal about Printing a Treatise of Algebra*" en el cual anuncia que se propone explicar el método de series infinitas de Newton. En junio, Newton recibe el tratado "*Exercitatio geometrica de dimensione figurarum*", de David Gregory. Newton reacciona iniciando el tratado "*Matheseos universalis specimina*", el cual incluye respuestas a cuestiones planteadas en el intercambio de 1676-1677 con Leibniz. El tratado queda inconcluso. Newton inicia una revisión titulada "De computo serierum", del cual también se cansa pronto. Nunca retomó esas tareas. En octubre de 1684, Leibniz publicará en el "Acta eruditorium" un documento sobre su cálculo diferencial.

### Los "*Principia*"

1684 En un encuentro con Halley y Wren, Hooke sostiene que puede demostrar las leyes del movimiento celeste a partir de la dependencia del tipo  $(1/R)^2$ . En agosto, Halley visita a Newton. Motivado por discusiones con Halley, Newton le envía en noviembre el breve tratado "*De motu corporum in gyrum*". Newton comienza a trabajar en lo que serán los "*Principia*". Inicia también una correspondencia con el astrónomo real John Flamsteed, a quien solicita datos.

1685 Excepto por una breve temporada en Woolsthorpe, la investigación lo absorbe por completo. Abandona los estudios alquímicos que tenía en marcha desde 1678. En los primeros meses del año realiza las revisiones definitivas de su "*De motu*". La obra se termina probablemente en noviembre.

1686 El 21 de abril Halley informa a la Royal Society que el tratado de Newton está casi listo para la impresión. El 2 de junio la Royal Society ordena que la obra sea publicada, dejando que Halley se haga cargo de los gastos.

1687 En febrero, crisis en la Universidad de Cambridge. El 5 de julio de 1687 luego de casi un año de intenso trabajo, se completa la impresión de los "*Principia*". Halley presenta una copia del libro al rey Jaime II.

1688 En la primavera y verano, aparecen reseñas en tres publicaciones periódicas de importancia: "*Bibliothèque universelle*" (Países Bajos), "*Journal des savans*" (Francia) y "*Acta eruditorum*" (Alemania).

1689 Newton parte para Londres, donde pasará el resto del año. El 12 de junio, en una reunión de la Royal Society, Newton toma contacto con Christiaan Huyghens, quien informa sobre su "*Tratado de la Luz*" y su "*Discurso sobre la Causa de la Gravedad*", que está a punto de publicar. Newton conoce también a John Locke, con quien inicia una prolongada correspondencia.

1690 Newton envía a Locke el tratado "*An historical account of notable corruptions of scripture in a letter to a friend*", que se refiere a los principales pasajes trinitarios de la Biblia. Este manifiesto arriano sería más tarde traducido al francés y publicado en forma anónima.

1692 A principios de año, Newton inicia con Locke una correspondencia sobre alquimia, aludiendo a la obra de Boyle y otros. Conoce al matemático suizo Nicolás Fatio de Duillier, vinculado a la Royal Society.

1693 Inicia una correspondencia quasi-teológica con Richard Bentley, joven clérigo de extraordinaria inteligencia. En marzo, Leibniz escribe a Newton, quien responde en octubre. En la primavera y verano Newton redacta su tratado alquímico fundamental, "*Praxis*". Es un período de gran tensión emocional. Crisis de su relación con Fatio. Newton atraviesa un período de depresión y perturbación mental. Esta crisis marca el fin de un período de intensa actividad creadora, aunque Newton continuará trabajando un tiempo más en el problema del movimiento de la Luna.

### La Casa de la Moneda

1696 En marzo es designado director de la Casa de la Moneda. El 20 de abril deja el Trinity College. Newton conservará su "*fellowship*" y seguirá ocupando su cátedra durante 5 años más. Sólo volverá a Cambridge en una ocasión, por menos de una semana. No escribió una sola carta a las personas que conoció durante sus 35 años en el Trinity College.

1697 En enero, recibe dos problemas que le envía Johann Bernoulli. En septiembre, discusiones con Flamsteed sobre la Luna.

1698 Flamsteed le suministra datos. A fines de ese año, la relación con el astrónomo real alcanza un punto crítico de conflicto.

1699 El 23 de diciembre muere Thomas Neale, intendente de la Casa de la Moneda. Newton es designado para reemplazarlo el 26 de diciembre.

1701 El 10 de diciembre Newton renuncia formalmente a sus cargos en Cambridge. Hasta ese momento Newton ha conseguido colocar a sus discípulos en 2 de las tres cátedras que la Universidad dedicaba a la ciencia y a las matemáticas. Poco después conseguirá para Halley una cátedra en Oxford.

## La Royal Society

1703 En marzo muere Robert Hooke. El 30 de noviembre Newton es elegido presidente de la Royal Society. Redactará un "*Plan para la Consolidación de la Royal Society*". Inicia la búsqueda de sustitutos para Hooke.

1704 El 16 de febrero Newton presenta ante los miembros de la Royal Society su "*Opticks*". Allí se incluyen como apéndices los tratados matemáticos que había elaborado muchas décadas antes. "*Opticks*", escrito en prosa y sin ecuaciones fue accesible al gran público, por lo que su influencia sobre las ciencias naturales del s.XVIII fue mayor que la de los "*Principia*". En esta versión de "*Opticks*", Newton suprimió el Libro IV de su versión de 1690, concentrándose en los fenómenos ópticos. Esta edición incluye 16 "*Queries*" las cuales expresan el programa de Newton en filosofía natural. Todavía no existe alusión alguna al "*éter*", tal como ocurrirá en ediciones posteriores.

1704 Newton visita a Flamsteed en Greenwich, quien se hallaba preparando su "*Historia britannica coelestis*". La publicación de esta obra recién se completará en 1725, luego de la muerte de Flamsteed en 1719.

1705 Es nombrado caballero ("sir") por la Reina. Discusión con Leibniz sobre la prioridad en el descubrimiento del cálculo infinitesimal.

1706 Edición latina de "*Opticks*". Newton amplía la "*Query*" No. 10 e incorporada 7 "*Queries*", sobre la naturaleza de la luz, de los cuerpos, la relación de Dios con el universo físico y la presencia en la naturaleza de todo un abanico de fuerzas cuya actividad es necesaria. Dichas "*Queries*" aparecen hoy numeradas 25 a 31. La No.31 era una versión ampliada de las especulaciones sobre las fuerzas que Newton había planeado incluir en los "*Principia*". Podría considerarse el producto más acabado de la química teórica del s.XVII. Las "*Queries*" de 1704-1706 pueden considerarse las últimas grandes publicaciones de Newton, y la exposición más extensa de su propio concepto de la naturaleza. Son también la culminación de su programa de filosofía natural.

1709 Newton comienza a trabajar sobre la segunda edición de los "*Principia*". Richard Bentley, director del Trinity College había encargado a Roger Cotes, un joven matemático, la segunda edición de este libro.

1711 En la primavera Leibniz escribe a Hans Sloane. Se inicia una acalorada controversia sobre la prioridad en la invención del cálculo diferencial. El 4 de marzo, una nueva carta de Leibniz a la Royal Society. La impresión de la segunda edición de los "*Principia*" avanza lentamente.

1712 El 6 de marzo se designa una comisión de la Royal Society para dirimir el conflicto con Leibniz. Se publica "*Commercium epistolicum D.Johannis Collins et aliorum de analysi promota*".

1713 El 30 de junio Bentley anuncia a Newton que la segunda edición de los "*Principia*" está lista. Newton ha incorporado un "*Escolio General*".

1715 Se inicia la polémica Leibniz-Clarke.

## Los Últimos Años

1717 Nueva edición de "*Opticks*". Newton elabora 8 nuevas "*Queries*", que fueron insertadas con los números 17 a 24 entre el conjunto de 16 de la primera edición inglesa, y las 7 que se añadieron en la edición latina. Newton postula un éter cósmico que explica la gravedad. Es "extremadamente más raro y más sutil que el aire", pero "extremadamente más elástico y activo". Este "éter" estaría compuesto de partículas que se esfuerzan por alejarse unas de otras. De este modo, Newton intentaba explicar la acción a distancia mediante la repulsión de las partículas del "éter". Ese año, John Conduitt, un hombre acaudalado, se casa con Catherine Barton, sobrina de Newton. En 1718, Newton conocerá a William Stukeley, quien se dedicaba a la práctica de la medicina en Londres. Años más tarde, Conduitt y Stukeley se ocuparán de recopilar toda clase de información sobre Newton.

1719 Segunda edición latina de "*Opticks*", en la que se incluyen las nuevas "*Queries*".

1720 Se publica en Amsterdam una traducción francesa de "*Opticks*", realizada por Pierre Coste. La segunda edición francesa aparecerá en 1722.

1721 Aparece la tercera edición inglesa de "*Opticks*", que no difiere mucho de la segunda.

1723 En el otoño se inician los trabajos para una nueva edición de los "*Principia*". Lo ayuda como editor Henry Pemberton, de la Royal Society. La adición más importante se presenta casi al final del Libro III, y consiste en una nueva Regla IV para el razonamiento filosófico, que continúa la discusión con Leibniz. Esta nueva edición avanza muy lentamente durante 1724 y 1725.

1725 En enero, a causa de su estado de salud, Newton deja de presidir las reuniones de la Royal Society.

1726 Con un prefacio fechado el 12 de enero, aparece la tercera edición de los "*Principia*". Después de las vacaciones de verano, Newton asistió sólo a 4 reuniones de la Royal Society, y a una del Consejo.

1727 El 2 de marzo ejerce por última vez sus funciones en la Royal Society. Muere en Kensington, el 20 de marzo, negándose a recibir el sacramento de la Iglesia. En el periódico "The Political State of Great Britain" del mes de marzo de 1727 se lo denomina "*el más grande de los filósofos*".

1731 Se erige un monumento en su memoria, con una inscripción que dice "*Que los mortales se alborocen de que llegara a existir tan grande ornamento de la raza humana*".

1785 more