



En el origen de la física moderna: Fr. Domingo de Soto, O.P.¹

Fr. Domingo de Soto [1494-1570], en el pasaje más citado de sus “Quaestiones” sobre los ocho libros de la física de Aristóteles, asocia el concepto de movimiento uniformemente acelerado [...] con la caída de los cuerpos, e indica que la distancia recorrida por el grave puede ser calculada a partir del tiempo transcurrido. [...]

Fue Pierre Duhem quien en su monumental estudio sobre Leonardo da Vinci demostró a principios de este siglo [s. XX] que las investigaciones sobre el movimiento acelerado fueron realizadas en la Edad Media, principalmente en las Universidades de Oxford y Paris. [...] Domingo de Soto recorrió la enorme distancia que separa la abstracción matemática de la realidad física, proporcionando la clave de acceso para una matematización de las leyes de la naturaleza. De este modo como indica Duhem unió dos ideas que se transmitieron paralelas: la aceleración de la caída de graves, y el movimiento uniformemente disforme [uniformemente acelerado]. Es el principio que Galileo buscaba en 1604 para establecer el fundamento de la cinemática. [...]

[También] el concepto de “resistencia interna” constituye un antecedente indudable de la “resistencia interna” de Galileo, y se encuentra muy próximo a la masa inercial de Newton. [...]

Galileo buscaba un principio sobre el que construir su nueva ciencia del movimiento, como dice en su famosa carta a Paolo Sarpi. Ya había descubierto que el espacio recorrido por un cuerpo en caída libre estaba en relación con el cuadrado de los tiempos [...] Pero éste era sólo un efecto, una consecuencia del principio fundamental que Domingo de Soto había formulado más de cincuenta años atrás: que el movimiento de caída era un movimiento uniformemente acelerado, [...] con respecto al tiempo. Y ése era el principio que Galileo necesitaba. [...]

El término “resistencia” formaba parte de todas las expresiones propuestas, durante la Edad Media y el Renacimiento, para la ley del movimiento. Con frecuencia se refería claramente a la resistencia del medio. En otras ocasiones se mencionaba de modo confuso, junto a la resistencia del medio, otra resistencia interna. No hemos encontrado una expresión tan clara del concepto de resistencia interna en ningún autor anterior a Soto. [...] Esta “resistencia interna” es proporcional al peso, y debe ser superada para producir el movimiento. Sin duda es un claro antecedente de la de Galileo. [...] La distinción entre peso y masa estaba implicada en la hipótesis de Galileo de que en el vacío todos los cuerpos caerían con la misma aceleración, estando las diferencias de peso contrabalanceadas exactamente por las diferencias iguales de la masa. Era imposible que Galileo hiciera esta distinción claramente. [...] El concepto de resistencia interna (que Newton llamaría masa inercial) es claro en Domingo de Soto. [...]

Otra consecuencia es que la velocidad de caída de los cuerpos no dependerá de su tamaño, ni tampoco de su naturaleza. Por tanto, Soto habría respondido así a nuestra pregunta: “Todos los cuerpos caen en el vacío con la misma velocidad, que aumenta de modo uniformemente disforme [acelerado] con el tiempo de caída”. [...]

¿Cómo pudo ser transmitido este conocimiento a Galileo, quien es celebrado por haber mantenido una enseñanza similar al menos cincuenta años después de Soto? [...]

El dominico español termina su obra (basada en sus lecciones de la Universidad de Alcalá en el curso 1522-23, y escrita para ofrecer un libro de texto útil a petición de la Universidad de Salamanca) cuando ya había desempeñado un importante papel en la Historia, como teólogo influyente en el Concilio de Trento. Su deseo a los treinta años era apartarse del mundo, pero siguió los consejos que le indicaban la conveniencia de emplear sus cualidades intelectuales dentro de la Orden de Predicadores. [...]

William Wallace, [...] en un artículo publicado en 1968 estudia a diecinueve autores anteriores y contemporáneos a Soto, destacados por sus estudios de los tipos de movimiento. [...] La conclusión de Wallace es sencilla de formular: “La contribución del dominico español no fue producto de la época, sino que fue por el contrario significativa”. Soto destaca sin duda como un magnífico profesor, el mejor simplificador en la clasificación de los movimientos, y quien más interesado estaba en unificar las formulaciones abstractas con

el mundo físico real. [...]

Domingo de Soto publicó por primera vez su enseñanza sobre la aceleración uniforme con respecto al tiempo y la caída de graves en su obra “Quaestiones super octo libros physicorum Aristotelis” en 1551, de la que apareció una edición incompleta en 1545. Por una carta a Paolo Sarpi sabemos que Galileo no conocía esta enseñanza antes de 1604. Galileo cita en dos ocasiones a Soto en su “Tractatus de Elementis” aunque no en el contexto de la caída de cuerpos. Es conocido que ese tratado, así como otros escritos por el joven Galileo en Pisa alrededor de 1589-1591, está basado en Lecciones impartidas por jóvenes jesuitas, contemporáneos de Galileo, en el Colegio Romano fundado por Ignacio de Loyola en 1551 (ahora la Universidad Gregoriana). [...] El rastro de esta doctrina enseñada por Soto puede seguirse a través de las lecciones de los jesuitas del Colegio Romano. [...]

[Este conocimiento] se introdujo en el Colegio Romano a través de dos jesuitas españoles: Francisco de Toledo y Francisco Suárez. Ambos fueron discípulos de Soto en Salamanca. [...]

Observamos, pues, que la influencia de las ideas de Soto sobre Galileo pudo ser decisiva, no sólo a través de la Compañía de Jesús. Domingo de Soto pudo haber tenido una influencia independiente sobre el pensamiento científico del Norte de Italia: él mismo estuvo presente en el Concilio de Trento, desde diciembre de 1545, y asistió en 1546 al Capítulo General de su Orden en Roma. Su obra fue publicada no sólo en Salamanca, sino también en Venecia en 1582 y en Duaci en 1613. Incluso existe la posibilidad de que Soto haya tenido algún efecto sobre Giovanni Battista Benedetti, de quien Galileo tomó algunas ideas muy importantes acerca de la independencia de la velocidad de caída respecto del tamaño de los cuerpos. [...] Sin duda la tradición de Soto se mantuvo viva en Italia hasta la mitad del siglo XVII, en los ambientes que Galileo respetaba y frecuentaba.