

La revolución científica y filosófica de los siglos XVI y XVII: Galileo y Descartes

Blanca Inés Prada Márquez*

Summary

This article shows some important aspects of the scientific and philosophical revolution made by Galileo and Descartes in the XVII century. With Galileo borns a new method to study and interpret the nature and cartesian mecanismn desacralize the world, giving the man the posibilidad to create new models for the exploration of the world and the domination on it, with the ecological and human consequences that we see today, after two centuries of industrial revolution. This article shows some limits and difficulties that offered the Galileos and Descartes models and defends a more integral conception, which makes possible remeeting of man with nature.

Síntesis

El presente artículo señala aspectos centrales de la revolución científica y filosófica realizada por Galileo y Descartes en el siglo XVII. Con Galileo nace un nuevo método para el estudio y la interpretación de la naturaleza, y con el mecanicismo cartesiano se logra la desacralización del mundo, ofreciéndose al hombre la posibilidad de crear nuevos modelos para la exploración y el dominio de la naturaleza con las consecuencias ecológicas y humanas que vemos hoy, después de dos siglos de revolución industrial. En el artículo se muestran algunos de los límites y dificultades que ofrecían los modelos Galileano y Cartesiano, y se aboga por una concepción más holista, que permita el reencuentro del hombre con la naturaleza.

Podemos considerar que la revolución científica de los siglos XVI y XVII empezó con la publicación de la **Revolución de las Orbes Celestes** (1543), de Nicolás COPÉRNICO, quien al poner como centro del sistema del universo al Sol y no a la Tierra, desencadenó una serie de preguntas no sólo científicas sino también de carácter religioso, filosófico,

metodológico y antropológico, aunque como bien sabemos la divulgación de la obra de Copérnico (1473-1543) sólo se dará con Galileo GALILEI (1564-1642). A su vez, la reconstrucción clásica del saber será la obra de Renato DESCARTES (1596-1650), mientras que la síntesis final, con la cual se instalará el nuevo sistema del mundo, necesitará de la capacidad explicativa, integradora y sintética de Isaac NEWTON (1642-1727).

*Universidad Industrial de Santander, A.A. 678, Bucaramanga, COLOMBIA.

Como bien lo explica el gran historiador de la ciencia Alexandre Koyré:

*"La ciencia moderna no brotó perfecta y completa de los cerebros de Galileo y Descartes, como Atenea de la cabeza de Zeus. Al contrario. La revolución Galileana y Cartesiana -que sigue siendo a pesar de todo una revolución- había sido preparada por un largo esfuerzo de pensamiento"*¹.

Historia interesante, instructiva y sobrecogedora, demasiado larga para ser contada en el reducido espacio de este artículo, pero que nos ha sido bellamente descrita por Koyré en una de sus más interesantes obras: *Del mundo cerrado al universo infinito* (Siglo XXI, 1979).

1. Cambio en la concepción del mundo

Con la publicación del libro de Giordano BRUNO *Sobre el infinito universo y los mundos* (1584), y dos obras fundamentales de Galileo *El mensajero de los astros* (1610) y *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo* (1633), el cosmos Aristotélico comienza a desbaratarse. En efecto, ese universo jerarquizado, pequeño, cuyo límite era la Esfera de las Estrellas Fijas y su centro la Tierra, donde cada cuerpo tenía su lugar en una de las dos regiones, la celeste o la terrestre (arriba el elemento éter y los movimientos circulares y perfectos de las esferas a las cuales están fijados los astros, y abajo los elementos fuego, tierra, aire y agua, y los movimientos compuestos o rectilíneos e imperfectos de los cuerpos pesados y livianos que se mueven hacia el centro y desde el centro respectivamente), se cambiará poco a poco por un universo unificado, abierto, y "cuasi infinito".

El universo aristotélico era cerrado, heterogéneo, con lugares y regiones absolutamente difer-

enciados: la región terrestre o sublunar era la región del cambio, de la generación y de la corrupción, mientras que en la región celeste el movimiento perfecto de los planetas mantiene y conserva el orden sin alteración alguna. El mundo aristotélico corresponde a un sistema conceptual y coherentemente elaborado, donde la nociones de orden, lugar natural, gravedad y levedad, movimiento natural y violento conseguían una referencia inmediata a los hechos de la experiencia común². El poder persuasivo y comprensivo del universo aristotélico era tan grande que el mismo Kepler, cuando se decidió a aceptar el movimiento elíptico de los planetas, llegó incluso a dudar de la perfección divina.

Giordano BRUNO será el primero en romper con la perfección del sistema tradicional, al postular en su obra el **Infinito universo y los mundos** que sólo un universo infinito podía ser imagen de un creador infinito. Además pensaba que en un espacio infinito podía haber innumerables mundos. Añadiendo que en un espacio infinito no podía haber lugares peculiares, ni privilegiados, como tampoco un centro, sino que cada punto podía tomarse como centro, Bruno llevó el universo copernicano mucho más lejos de lo que Copérnico hubiera ni siquiera imaginado. Llegó incluso a imaginar que cada estrella podía ser un sol y que a su alrededor podía haber otras tierras con hombres como nosotros. Toda esta riqueza de imaginación, expuesta en una de las épocas más intolerantes y crueles de la historia humana, lo llevará a la hoguera en 1600 tras un severo proceso que duró varios años³.

Bruno era solamente un hombre capaz de imaginar y deducir cosas extraordinarias, pero sin ningún soporte experimental, sin pruebas, las que sí va a proporcionar Galileo con los descubrimientos hechos en 1610, gracias a su an-

²Ver: KOYRE Alexandre. *Del mundo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, 1980

³Hoy, la astronomía enseña que cada estrella es un sistema solar, y que a su alrededor puede haber planetas, en algunos de los cuales podría haber germinado la vida y -? por qué no?-, también la inteligencia, como en nuestro planeta. Pero en la época de Bruno pensar así era una verdadera locura.

¹KOYRE Alexandre. *Estudios de historia del pensamiento científico*. Siglo XXI, 1973, p. 180.

tejo astronómico, mostrando que el universo era muy diferente de lo que habían imaginado y pensado desde la antigüedad los más eminentes filósofos y científicos.

Lo primero que Galileo estudia es la Luna, a la que se la consideraba como una esfera de cristal perfecta, mientras que él, con su telescopio, la verá llena de montañas y valles; incluso calcula la altura de algunas de esas montañas (considera que algunas miden más de 7.000 metros). Luego se dirige a las estrellas y observa por lo menos diez veces más de lo que él podía observar a ojo desnudo. Por ejemplo en la constelación de Orión, donde a simple vista máximo se ven ocho estrellas, él veía más de 80 (hoy sabemos que hay más de 500). Y en la Vía Láctea no verá miles, sino millones de estrellas. Después dirigirá su mirada hacia Júpiter. ¡Qué espectáculo! Galileo observa cuatro satélites girando permanentemente en torno al astro. Se maravilla al encontrarse con tres centros en el mismo sistema: El Sol para todo el sistema solar, la Tierra para la Luna y Júpiter para los astros mediseos, como los llamará Galileo. En fin, Galileo va a observar la manchas del Sol y las fases de Venus y Mercurio⁴.

Los descubrimientos que logró realizar Galileo con su telescopio lo llevaron a convencerse de la verdad del sistema copernicano, y a tratar de demostrar su verdad. Pero en 1616 la Iglesia le prohibió hablar y escribir sobre la verdad del copernicanismo. Sin embargo Galileo, motivado por la aparición de algunos cometas y en contra de las teorías que sobre ellos esbozaban los peripatéticos, siguió debatiendo ideas en contra de la cosmología tradicional, hasta que se decide a publicar, en 1633, los **Diálogos sobre los dos máximos sistemas**, que darán pie para su condenación⁵. Galileo se dedica

entonces a preparar su última y fundamental obra: **Discursos sobre las dos nuevas ciencias** (dinámica y mecánica), con la cual dará nacimiento a la nueva física. Esta obra, junto con la **Nueva Astronomía** (1619) de Kepler, ayudará a Newton a la elaboración de la gran síntesis final sobre la nueva concepción del mundo en su extraordinaria obra **Principios matemáticos de Filosofía Natural** (1687), donde con la Ley de la Gravitación Universal se podrán explicar no sólo las leyes que rigen la caída de los cuerpos en la Tierra, sino también el movimiento de los planetas, de los cometas, de las estrellas, el problema de las mareas y otros fenómenos de la mecánica celeste, lográndose así la unificación del universo conocido hasta entonces.

2. El cambio en la concepción del método

Todos los historiadores de la ciencia están de acuerdo en aceptar que Galileo es el iniciador del espíritu científico moderno, que va a tener las siguientes características:

1. Desconfianza frente a las concepciones del mundo meramente intuitivas, basadas en observaciones inmediatas, porque ellas pueden llevarnos a conclusiones falsas. Los sentidos siempre nos engañan; lo mismo sostendrá Descartes. Aristóteles por ejemplo, para explicar el movimiento partía de una idea intuitiva del sentido común: para que un cuerpo se mueva es necesario empujarlo. Galileo va a pensar de otra manera: si un cuerpo no es empujado ni halado por nada se moverá uniformemente,

⁴Ver: GALILEO GALILEI. *El mensaje y el mensajero sideral*, Alianza, 1990.

⁵El motivo por el cual fue condenado realmente Galileo ha sido objeto de numerosas investigaciones y publicaciones. Hasta 1980 se nos decía que había sido condenado por haber defendido el heliocentrismo en contra del geocentrismo profesado por la jerarquía católica de entonces. Sin embargo, Pietro REDONDI publicó

en 1983 un pormenorizado estudio sobre el tema de la condenación de Galileo, donde demuestra, basado en un documento que descubrió en el archivo del Santo Oficio, que el motor de la condena de Galileo procedió del prestigioso Colegio Romano de los Jesuitas (vanguardia de la Contrarreforma), donde se exponía que las doctrinas atomistas de Galileo socavaban el dogma tridentino de la Eucaristía. Ver: REDONDI Prieto. *Galileo Herético*. Alianza, 1990.

- es decir, siempre con la misma velocidad. Claro que serán Descartes y luego Newton quienes van a formular claramente la ley de la inercia: todo cuerpo persevera en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta, a menos que sea determinado a cambiar ese estado por fuerzas que actúen sobre él. Aquí nos encontramos con una idea especulativa que debe confirmarse por la observación⁶.
2. Separación de la ciencia y la filosofía: abandono de la búsqueda de esencias, para poder, al menos en el ámbito de los fenómenos de la naturaleza, "**conocer algunas de las afecciones de los entes naturales**", como dirá Galileo. La ciencia empieza a especializarse. Para Galileo el saber científico es un saber limitado y circunscrito. No se puede pretender que una sola ciencia explique la totalidad del mundo, se necesita de la especialización. Especialización que ha sido seriamente cuestionada en las últimas décadas del presente siglo por los mismos científicos, que ven cómo la atomización del saber ha hecho olvidar a muchos las interrelaciones necesarias que existen entre los diversos saberes. Se aboga hoy por una apertura científica a lo diverso, a lo variable en el tiempo, a la complejidad, mostrándose la necesidad de mantener diálogos abiertos entre las diversas ciencias y canales de comunicación entre la ciencia y la sociedad⁷. Se postula la posibilidad y necesidad de unificar las ciencias en torno a parámetros heterogéneos donde lo físico, lo biológico y lo antropológico se reencuentren y se complementen⁸.
 3. Instrumentalización: Galileo va a ser el primero en demostrar la importancia de los instrumentos científicos en el conocimiento de la naturaleza. El ojo humano es impotente, necesita ayudarse de lentes, caso por ejemplo del telescopio para el conocimiento del macrocosmos y del microscopio para el conocimiento del microcosmos. Del simple y rudimentario catalejo de Galileo a los radiotelescopios y naves espaciales de hoy podríamos decir que hay un abismo casi infinito, pero sin duda, el invento de Galileo fue para la ciencia de su época verdaderamente revolucionario⁹.
 4. Espíritu crítico: uno de los mejores aportes de Galileo a la epistemología, fue el de haber mostrado la necesidad de ir a los antiguos con espíritu crítico. Cuando se trata de explorar la naturaleza no hay que confiar en la autoridad, hay que buscar y descubrir por sí mismo. La gran crítica que él le hacía a los peripatéticos era la de haber aceptado al pie de la letra lo que enseñaba Aristóteles. Los epistemólogos modernos, especialmente Popper y Bachelard, hacen mucho énfasis en el papel que juega la crítica en el avance del conocimiento, al punto de considerar que lo que realmente diferencia el conocimiento científico de cualquier otro tipo de conocimiento es su "apertura a la crítica"; la humilde aceptación de que toda verdad científica es falible, es una verdad provisional, exige el perfeccionamiento permanente de sus postulados¹⁰.
 5. Unir la especulación matemática con el análisis experimental: cuando se trata de explorar la naturaleza no se deben adelantar verdades antes de que una serie repetida, consciente y analítica de experiencias, acompañada del análisis matemático, haya ofrecido pruebas, si no

⁶Ver: KOYRÉ Alexandre. "Galileo y la ley de la inercia". En: *Estudios Galileanos*, páginas 149-275, Siglo XXI, 1982.

⁷Ver. PRIGOGINE Ilya e STENGERS Isabelle. *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Alianza, 1983.

⁸Ver: MORIN Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, 1996.

⁹Ver: ASIMOV Isaac. *Historia del telescopio*. Alianza, 1986.

¹⁰Ver: POPPER Karl. "La ciencia y la crítica". En: *En busca de un mundo mejor*, Paidós, 1994.

ciertas, al menos probables de aquello que nuestras hipótesis plantean. Las hipótesis no tienen que partir necesariamente de la observación, podrían incluso partir de nuestra imaginación; pero para demostrarlas hay que confrontarlas con la realidad de los hechos. Pero Galileo es consciente de que la experiencia no basta, hay que saber formular las preguntas, porque, como dirá más tarde Kant, la naturaleza responde sólo aquello que el hombre es capaz de preguntar.

6. Hoy se acepta que Galileo es un símbolo del pensamiento científico moderno, según el cual la ciencia no puede llegar a la verdad absoluta; pero que con la observación cuidadosa, el análisis matemático, la reflexión y la argumentación crítica permanente debe tender siempre hacia la verdad, tratando de eliminar en cuanto sea posible los errores. **La lucha de Galileo con la Iglesia se entiende hoy como una lucha por la libertad de pensamiento. Así lo reconoció su Santidad Juan Pablo II, en las palabras que dirigió el 30 de agosto de 1983 a los integrantes del Simposio Internacional celebrado en las cinco ciudades italianas donde transcurrió la vida y la obra de Galileo (Pisa, Siena, Florencia, Venecia y Roma), con ocasión del 350 aniversario de la publicación de los *Diálogos sobre los dos máximos sistemas*¹¹. Como realista que era, Galileo creía en la posibilidad de encontrar una hipótesis que explicara mejor la realidad de los hechos observados; por ello no podía aceptar que la hipótesis del Copernicanismo se tomará solamente como una hipótesis más cómoda para el establecimiento de los cálculos matemático. El buscaba la verdad y pretendía dar pruebas experimentales en favor de su hipótesis. Hoy sabemos que la aceptación del coper-**

nicanismo exigía muchas más pruebas de las que pretendía ofrecer Galileo. Pero en donde sí estaba Galileo en lo cierto era que la verdad científica no podía depender del criterio de autoridad. Tanto Galileo como la Inquisición buscaban la verdad, pero mientras para la ciencia la autoridad es la razón y la experiencia, para el catolicismo la autoridad está en la revelación. Tanto el uno como los otros buscaban la verdad, pero sólo se diferenciaban en cómo evaluar las proposiciones en relación a su verdad, o en relación a su probabilidad¹². Como bien dijera Popper parafraseando a Russell: "ninguna autoridad humana puede establecer la verdad por decreto, pero todos debemos someternos a la verdad, puesto que la verdad está por encima de toda autoridad humana"¹³; lo cual no significa que las fuentes de nuestros conocimientos sean sobrehumanas, sino que no hay fuentes seguras del conocimiento, que todo conocimiento es humano, y que por lo tanto la misión de todo investigador, de todo científico es tratar de buscar por todos los medios el acercamiento a la verdad. "La ciencia no tiene ni por meta ni por fundamento la acción. Si ella es útil es porque es verdadera, pero no es verdadera porque sea útil. Ella no tiene otro fin que ella misma: el conocimiento, la búsqueda desinteresada de la verdad"¹⁴. En un mundo como el nuestro, con tantos problemas prácticos para resolver y donde el presupuesto para investigación es siempre muy reducido, las palabras de Poincaré pueden aparecer como utópicas, puesto que lo que se exige a los investigadores es resultados prácticos e inmediatos, lo cual explica por qué es tan difícil hablar en nuestro medio de un verdadero "espíritu

¹¹Ver: PRADA Blanca Inés. *Galileo Galilei (...)*. Págs. 173-181. Tercer Mundo, 1983.

¹²Ver: LAKATOS Imre. *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Alianza, 1978, p. 339.

¹³POPPER Karl. "Conocimiento sin autoridad". En: *Escritos selectos*, F.C.E., 1995, p.60.

¹⁴POICARÉ, Henri. *La valeur de la science*. Flammarion, 1970, página,186.

científico". Nuestros científicos, formados como científicos normales, es decir entrenados para resolver enigmas (según la terminología kuhniana), no para revolucionar el saber, no para avanzar en la búsqueda de la verdad, pueden ofrecer de pronto algunas soluciones a pequeños problemas, soluciones que a la larga podrían resultar peligrosas por la falta de fundamentación y el poco soporte teórico que conllevan. La lucha de Galileo contra una posición puramente instrumentalista de la ciencia sigue siendo importante en nuestro medio, donde la ciencia se ve más como la presentaban Bacon para quien "saber era poder" (subrayando el valor práctico de la ciencia) y Comte para quien "saber era prever" (subrayando la utilidad de la ciencia) y no por la función teórica gracias a la cual se logra una prodigiosa unificación de los conocimientos, se ensancha el pensamiento, se amplían los límites del universo conocido, se logra entender el mecanismo oculto de la naturaleza y se descubre que bajo la infinita variedad de las apariencias, de los cambios, de los fenómenos, actúa un corto número de leyes inmutables, convicción que ha llevado a muchos hombres de ciencia a entregar toda su vida a la búsqueda de la verdad, al descubrimiento de lo desconocido. Galileo logró ya en su época comprender que la ciencia no vale sólo por sus aplicaciones prácticas, sino más bien por las ideas que aporta para la comprensión y explicación del mundo¹⁵.

3. La revolución en filosofía (Renato Descartes)

Mientras Kepler y Galileo estaban convencidos de que el mundo tenía una estructura matemática, Descartes llevará tal concepción hasta las últimas consecuencias identificando virtualmente la matemática con la ciencia, y

¹⁵Ver: FINGERMANN, Gregorio. *Lógica y teoría del conocimiento*, Ateneo, 1980,

tratando de unir método, física y metafísica, proponiéndose además crear una matemática universal liberada de números y figuras.

Descartes, contemporáneo de Galileo, aceptó desde un comienzo el sistema copernicano, pero no quiso jamás meterse en polémicas y menos con la Iglesia, para no perder la calma que le impediría llegar a la verdad. Prefirió por ello instalarse en Holanda, que era por entonces un país de mucha tolerancia frente a las nuevas ideas. Allí escribió casi todas sus obras:

El Mundo o tratado de la luz (1633), que se publicará después de su muerte, ya que la condenación de Galileo lo llevó a esconderlo. Es un tratado de física.

El Discurso del Método (1637)¹⁶ ("para dirigir adecuadamente la razón y buscar la verdad en las ciencias"), que es sólo el preámbulo a tres obras muy importantes: la Dióptrica, los Meteoros y la Geometría.

Meditaciones Metafísicas, en las cuales pretende demostrar la existencia de Dios y la inmortalidad del alma, obra que fuera muy criticada por sus contemporáneos.

¹⁶*El Discurso del Método*, la obra más conocida de Descartes, aunque no siempre bien asimilada, se divide en seis partes: En la primera se encuentra diversas consideraciones relacionadas con las ciencias. En la segunda parte se exponen las REGLAS más características de su método. En la tercera esboza algunas consideraciones en torno a la moral provisional. En la cuarta expone las razones que le permiten establecer racionalmente la existencia de Dios y del alma humana, las cuales van a constituir el fundamento de su metafísica. En la quinta parte detalla el orden que ha seguido en sus investigaciones de física y en particular la explicación del movimiento del corazón y algunas otras dificultades de la medicina de su tiempo, así como también la diferencia existente, según él, entre el hombre y los animales, en relación con el alma. En la sexta parte expone lo que considera necesario para poder avanzar en la investigación de la naturaleza e ir más allá de donde él ha llegado, como también las razones que lo llevaron a redactar el Discurso. Una de las mejores ediciones en español de esta obra es la de Alfaguara: RENATO DESCARTES. *Discurso del método, Dióptrica, Meteoros y Geometría*, Madrid, 1987.

Descartes formula una severa crítica a todos los saberes de su tiempo, a la filosofía, a la lógica, incluso a las matemáticas, a pesar de ser la ciencia que le inspiraba menos desconfianza; sin embargo le molestaba verla convertida en meras fórmulas para aplicaciones mecánicas. Descartes hace un cuestionamiento general sobre todo cuanto le habían enseñado los maestros, y descubre que en todas las opiniones reina la incertidumbre, los paralogismos y las contradicciones, motivo por el cual él considera que debe dedicarse a buscar la verdad por sí mismo, poniendo entre paréntesis todo cuanto le habían enseñado sus doctos maestros.

La síntesis del método que lo conducirá en sus investigaciones aparece en la primera parte del Discurso, donde nos dirá que en lugar de los innumerables principios de la lógica tradicional él se atendrá sólo a cuatro, los que suelen conocerse como "las reglas del método":

1. **Regla de la evidencia y distinción:**

Consiste en no admitir cosa alguna como verdadera si no se la ha conocido evidentemente como tal. Es decir, con todo cuidado debía evitar la precipitación y la prevención, admitiendo exclusivamente en sus juicios aquello que se presentara tan clara y distintamente a su espíritu, que no tuviera motivo alguno para ponerlo en duda.

2. **Regla de la división:** exigía dividir cada una de las dificultades a examinar en tantas parcelas como fuera posible y necesario para resolverlas más fácilmente.

3. **Regla del orden:** Se presenta como la necesidad de conducir con orden los pensamientos yendo de los más simples a los más complejos, y suponiendo orden incluso donde no lo hay.

4. **Regla de la síntesis:** la cual pide hacer revisiones amplias y frecuentes para estar seguros de no haber omitido nada.

Las REGLAS cartesianas para la dirección del espíritu, si bien no corresponden hoy a

las múltiples exigencias de la investigación científica tanto teórica como experimental, sí siguen guardando un valor fundamentalmente pedagógico: si se trata de exigir el orden en las notas, la claridad en la exposición, la seguridad en los inventarios, las revisiones frecuentes y la suspensión del juicio antes de tener alguna certeza, nada es tan fructífero como la lección cartesiana; pero la complejidad del mundo, moderno, el avance en la comprensión de los fenómenos, y la conciencia sobre muchos errores cometidos en el pasado por usar un método errado en la búsqueda de la verdad, problematiza mucho más la investigación científica. El mismo concepto de certeza, tan caro a Descartes, suena hoy inaceptable cuando se sabe que la ciencia sólo logra aproximaciones a la verdad y nunca ni jamás la certeza absoluta.

Sin embargo en su época las Reglas cartesianas son revolucionarias, ya que ellas postulan en principio la idea de que es el sujeto humano el que construye la verdad sobre el mundo y por lo tanto está obligado a desarrollar su trabajo metódicamente, ofreciendo fundamentos y evidencias que hagan aceptables las verdades descubiertas. Esa fundamentación es la que busca Descartes al aplicar sus reglas al saber tradicional para ver si es un saber firme, o si por el contrario resulta dudoso, encontrándose con la sorpresa de que todo el saber tradicional de su época estaba basado en la evidencia de los sentidos. ¿Cómo, pues, podía aceptarse como verdadero si los sentidos casi siempre nos engañan? El mismo saber basado en razonamientos lo encuentra dudoso, puesto que caía en paralogismos y contradicciones, como las que él descubre en los filósofos y científicos de su tiempo frente a las dos concepciones del mundo, la ptolemaica y la copernicana.

Da la impresión de que Descartes cae en el escepticismo al poner en duda todo el saber de su época. Sin embargo, su duda es una **duda metódica**: él cree en la posibilidad de llegar a la verdad, su duda es el punto de partida para encontrar por sí mismo la verdad. El combate de Descartes va a ser tanto con el escepticismo

como con el dogmatismo.

Al poner Descartes todo bajo el dominio de la duda¹⁷ se da cuenta que que al menos la propia existencia que duda no se puede poner en duda. De ahí su famoso "*cogito ergo sum*", "Je pense donc je suis". El pensamiento aparece fundamentando la propia existencia. Recordemos que por pensamiento entiende Descartes todas las operaciones de la voluntad, del intelecto, de la imaginación y de los sentidos, la naturaleza de nuestra propia existencia. La substancia pensante es el pensamiento en acto. Con Descartes la filosofía deja de ser la ciencia del ser para convertirse en doctrina del conocimiento, en gnoseología. El banco de prueba del nuevo saber filosófico es el sujeto humano, la conciencia racional. Vemos aquí una **radical humanización del conocimiento**.

Si bien es cierto que quien primero elaboró el COGITO fue San Agustín, en su polémica contra los escépticos: "Si fallor sum" (si dudo soy), la duda es una forma de pensamiento y el pensamiento no puede concebirse fuera del ser, que queda reafirmado por el acto mismo de dudar. Pero lo que quería defender San Agustín era la primacía fundamental del ser, y por lo tanto de Dios. En cambio Descartes utiliza la expresión "*cogito ergo sum*" para subrayar las exigencias del pensamiento humano, que son la claridad y la distinción, en la cual deben inspi-

¹⁷Si nos atenemos a lo que el mismo Descartes dice en el *Discurso*, lo único que no somete al cuestionamiento de la duda es a la teología. Veamos: "Honra con un respetuoso sometimiento la teología y, como cualquiera otro, aspiraba a merecer el cielo. Pero habiéndoseme enseñado como algo muy seguro que su camino no es menos accesible para los ignorantes que para los doctos y que las verdades reveladas, que al mismo conducen, exceden la capacidad de nuestra inteligencia, no llegué a caer en la temeridad de someterlas al débil análisis de mis razonamientos, pues opinaba que para acometer su examen y finalizarlo con éxito era necesaria alguna extraordinaria asistencia del cielo y ser, pues, algo más que un hombre". *Discurso del método*, edición citada, página 8. Lo que se han preguntado los críticos desde entonces es si en verdad Descartes era tan modesto frente al saber teológico de su tiempo, o si lo que él buscaba con su prudencia era tener paz para llevar adelante sus investigaciones librándose de un proceso que podría llevarlo incluso a la hoguera.

rarse los demás conocimientos. El *cogito* agustiniano revela a Dios y sosiega el espíritu al remitirse a Dios como la fuente de todo saber; el *cogito* cartesiano revela al hombre, o mejor, señala las exigencias que debe caracterizar al pensamiento humano, y por lo tanto problematiza de tal manera que el hombre se ve obligado a buscar un nuevo saber. El *cogito* al revelarse como claro y distinto pasa a convertirse en el fundamento de los otras reglas.

Al colocar Descartes el fundamento del saber en la CONCIENCIA la pregunta que surge es: ¿cómo logra ésta salir de sí misma para conocer el mundo exterior? Veamos: El YO como ser pensante se revela como el lugar de múltiples ideas¹⁸. Innatas, adventicias y artificiales. La idea de Dios es innata (en cuanto substancia infinita, inmutable, independiente). ¿Puedo yo — se pregunta Descartes— en cuanto ser imperfecto (puesto que dudo) producir una idea infinita y perfecta? Tal idea no puede provenir de mí, su causa debe ser un ser perfecto. Descartes argumenta así: Si la idea de un ser infinito que está en mí, procediese de mí, ¿no me habría producido yo mismo de un modo perfecto? Pero la realidad demuestra que no lo soy, puesto que dudo. Debe haber un ser perfecto que haya puesto la idea de perfección en mí, a ese ser lo llama DIOS.

Es bueno, sin embargo, tener presente que el interés de Descartes en demostrar la existencia de Dios es para poner en claro la riqueza de nuestra conciencia. La primacía de Dios y el valor normativo de sus preceptos es utilizado para defender la positividad de la realidad humana, desde el punto de vista de las potencias cognoscitivas, de su capacidad para conocer la verdad. Al reconocer que las facultades cognoscitivas del hombre fueron creadas por Dios, suma bondad y verdad, se garantiza nuestra capacidad cognoscitiva, se derrota la

¹⁸Descartes considera que hay varias clases de ideas: ideas innatas, adventicias y artificiales. Las ideas innatas se encuentran en mí, nacieron junto con mi conciencia; las ideas adventicias son las que llegan desde fuera y se refieren a cosas completamente distintas de mí, y las ideas artificiales son las construidas por mí mismo.

duda. Sólo para el ateo la duda no se vence de manera definitiva, porque siempre puede poner en duda lo que le indican sus facultades. Dios no es sólo garantía de las facultades cognoscitivas del hombre, sino que él también es garantía de las demás verdades claras y distintas que el hombre está en condiciones de alcanzar.

¿Por qué considera Descartes eternas las verdades creadas libremente por Dios? Porque Dios es inmutable (algo tomado de la escolástica). Pero curiosamente el voluntarismo (derivado de Duns Scotus) que llevaba a los metafísicos a hablar de una total radical contingencia del mundo y por lo tanto a considerar imposible un saber universal, lo aprovecha Descartes para garantizar la inmutabilidad de ciertas verdades. La inmutabilidad de Dios garantiza la inmutabilidad de ciertas verdades, así se defiende el desarrollo de la ciencia y su objetividad. Por ejemplo: El movimiento que Dios imprimió al mundo y las leyes con las cuales lo creó se conservan eternamente, porque la voluntad de Dios es inmutable, no es cambiante, como sí lo es la voluntad humana.

Es bueno recordar que para Descartes aquellas verdades contingentes y al mismo tiempo eternas no son una participación de la esencia de Dios, nadie puede decir que a través de tales verdades conoce los designios de Dios. La razón humana es finita, no divina. Pero su actividad se halla garantizada por Dios que la creó. Ahora bien, si Dios es veraz y no engaña, ¿por qué yerra el hombre? ¿Cuál es el origen del error? Descartes no duda en reconocer que el origen del error está en el hombre, no en Dios, y esto porque el hombre no siempre es fiel a la claridad y distinción. El error tiene lugar en el juicio, y para Descartes (a diferencia de Kant) pensar no es juzgar, porque en el juicio interviene tanto el intelecto como la voluntad. El intelecto, que es el encargado de elaborar las ideas claras y distintas, no se equivoca; pero el error está en la inadecuación de la voluntad sobre el intelecto, cuando aquella juzga como claro y distinto algo que no es. Si me abstengo de juzgar cuando no veo claro y distinto, hago bien y no me engaño;

pero si afirmo lo que no es cierto, es evidente que me engaño. **El problema está en que la claridad y distinción de que habla Descartes es muy difícil de lograr, y posiblemente deberíamos abstenernos casi siempre de juzgar, si nos atuviéramos a su claridad y distinción.**

Según Descartes, el error procede de mi actividad y no de mi ser, yo soy el único responsable de él y puedo evitarlo. ¡Qué lejos está Descartes de la noción de pecado original!

Descartes manifiesta una inmensa confianza en el hombre y en sus facultades intelectuales, gracias a las cuales puede avanzar en el conocimiento del mundo y de sí mismo. Además afirma la unidad del saber en la razón humana iluminada por la suprema veracidad de su creador.

4. Dualismo y mecanicismo en Descartes

En su análisis del mundo y del hombre Descartes concibe dos realidades fundamentales: una REALIDAD ESPIRITUAL que él llama PENSAMIENTO (*res cogitans*), en la cual se encuentra la imaginación, el sentido y la voluntad; y LA REALIDAD MATERIAL (*res extensa*), propiedad que se encuentra según él en todos los cuerpos. Considera que la única cualidad propia de los cuerpos materiales que él puede concebir clara y distintamente es la extensión; lo demás, color, sabor, peso, o sonido, son secundarias, ya que no se pueden concebir de manera clara y distinta. En las dos realidades no hay cualidades intermedias. Con esta idea derroca las doctrinas mágicas, ocultistas, mediante las cuales en la Edad Media y en el Renacimiento se explicaban las conexiones entre los fenómenos¹⁹. El universo cartesiano es infinito, está constituido en todas partes por la misma materia, es infinitamente divisible, es un universo lleno; se rechaza el vacío y se ataca al

¹⁹Ver: TURRO, Salvio. *Descartes: Del Hermetismo a la nueva ciencia*. Anthropos, Barcelona, 1985.

atomismo. El universo está compuesto sólo de materia en movimiento, y sus acontecimientos están causados por el choque de partículas. Así por ejemplo, Descartes explica el movimiento de los planetas por el método de los torbellinos²⁰.

El universo Cartesiano se rigen por tres leyes fundamentales:

1. El principio de conservación: la cantidad de movimiento que Dios imprimió al mundo desde su creación permanece constante en contra de cualquier degradación de energía o de entropía (como se acepta hoy).
2. La ley de la inercia: Un cuerpo no se detiene ni se vuelve más lento su movimiento, si no es cediéndolo a otro cuerpo.
3. Todo cuerpo tiende a moverse en línea recta. Del movimiento rectilíneo se originan los demás movimientos.

Con estas tres leyes piensa Descartes unificar la realidad a primera vista múltiple y variable.

Por otra parte, los animales y el mismo cuerpo humano no son sino máquinas autómatas, o máquinas semovientes. La vida se reduce a una especie de entidad material. Veamos lo que dice en el Tratado del hombre:

"Supongo que el cuerpo no es más que una estatua o máquina de tierra, formada expresamente por Dios para asemejarla lo más posible a nosotros: y por lo tanto (...) imita todas aquellas funciones que cabe imaginar que proceden de la materia y dependen exclusivamente de la disposición de los órganos (...). Os ruego que consideréis que estas funciones son una consecuencia del todo natural en dicha máquina de la simple disposición de sus órganos, ni más ni menos que los movimientos de un reloj o de cualquiera

otro autómata provienen de sus contrapesos y de sus ruedas; por eso en esta máquina no hay que concebir un alma vegetativa ni sensitiva, ni ningún otro principio de movimiento y de vida, además de su sangre y de sus espíritus".

Como vemos, el universo Cartesiano es completamente simple, él no percibe la COMPLEJIDAD DEL MUNDO, su pensamiento objetivo resulta demasiado estrecho para poder explicar los fenómenos físicos, es un pensamiento reductivo. El desarrollo posterior de la ciencia ha mostrado que el mundo físico era mucho más complejo de lo que lo imaginaba Descartes. Gastón Bachelard, en su excelente artículo "La epistemología no cartesiana", nos muestra cómo tanto en el origen de la óptica como en la base de la mecánica se ha visto desde los inicios de la ciencia moderna brotar la idea de la complejidad esencial de los fenómenos de la naturaleza. "En tanto que la ciencia de inspiración cartesiana construía lógicamente lo complejo de lo simple, el pensamiento científico contemporáneo trata de leer lo complejo bajo la apariencia simple dada por los fenómenos, se esfuerza por encontrar el pluralismo bajo la identidad, en imaginar las ocasiones para romper la identidad más allá de la experiencia inmediata demasiado pronto resumida en su aspecto de conjunto"²¹. El dualismo cartesiano logró dar las bases para el mecanicismo y el determinismo de los siglos XVIII y XIX, pero resultó siendo fatal para la misma ciencia que se fosificó en unos principios absolutos, y en especial fatal para la comprensión de la complejidad del mundo, de la vida y del hombre, que jamás pueden ser entendidos como entidades completamente aisladas sino como una integración de factores en armonía y complementariedad.

²⁰CLARKE, Desmond. *La Filosofía de la ciencia de Descartes*. Alianza Universidad, 1982.

²¹Ver: BACHELARD Gaston. "Una epistemología no cartesiana". En: *El nuevo espíritu científico*, editorial Nueva Imagen, 1981, página 124 y siguientes..

5. Consecuencias del mecanicismo cartesiano

1. El universo Cartesiano es lógico, simple y coherente como los teoremas de Euclides. Desaparece el modelo de pensar substancial que venía desde Aristóteles. La matemática se convierte en algo central, en el modelo mismo de la realidad. El mundo de los escolásticos, compuesto de cualidades, significados y fines que la matemática no podía interpretar, se ve sustituido por un mundo cuantificado y matematizable, en el cual no hay vestigios de cualidades, fines, valores ni profundidad. El mundo de las cualidades queda reducido a meras respuestas del sistema nervioso, ante los estímulos del mundo exterior. "La naturaleza aparece opaca, silenciosa, sin aroma, sin sabor; sólo es un impetuoso entrecuchar de materia sin finalidad, sin motivo" (A.N. Whitehead). Ya no es posible moverse en un mundo con rasgos humanos ni con consuelos religiosos.

2. Dios es ajeno al mundo. El Dios cartesiano es creador y conservador del mundo, pero no tiene nada más que compartir con él. Dios no es el alma que penetra, vivifica y mueve al mundo; puesto que es infinito y espiritual está fuera del mundo. Se logra la desacralización de la naturaleza, hay un desencanto del mundo. Hoy, cuando la ciencia y la técnica han destruido la naturaleza, se piensa que es necesario volver al reencanto del mundo, a que el hombre logre ese respeto sagrado que tenían los griegos por la vida, por el universo²².

Se dice que en cierta ocasión el teólogo Henry More, le insistió tanto a Descartes para que dijera dónde estaba Dios que éste se vio obligado a responder: "nullibi" (en ninguna parte), y por ello se siguió llamando a los cartesianos nullibistas y ateos.

²²Ver: PRIGOGINE Ilya y STENGERS Isabelle. "El reencanto del mundo". En: *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Alianza Universidad. 1983.

3. Nace una nueva concepción de la naturaleza. Nuevos modelos mecánicos y geométricos para explicar el mundo. El mundo deja de ser sede de los valores. Se pasa de una ciencia contemplativa a una ciencia activa. El proyecto Bacon puede ahora empezar a funcionar y ha funcionado en efecto hasta nuestros días pero hoy este proyecto está absolutamente en crisis: la deshumanización del mundo, la contaminación ambiental, el desarrollo encaminado al progreso material y no a la calidad de vida, la destrucción progresiva de la naturaleza en aras de su dominación ha obligado a cuestionar el proyecto científico que venía desarrollándose desde Galileo y Descartes. Numerosos pensadores abogan hoy por una ciencia unificada, por la comprensión holística de los problemas que comporta el desarrollo científico, por una nueva alianza entre el hombre y la naturaleza. Los rápidos cambios que afronta la humanidad hoy hacen necesario mantener abiertos los canales de comunicación entre la ciencia y la sociedad, tema este tan bellamente tratado por Ilya Prigogine e Isabelle Stengers en su estudio sobre el desarrollo científico a partir de la revolución Newtoniana, donde el título es ya un llamado al cambio de actitud: *La Nueva Alianza: metamorfosis de la ciencia*. Imposible no terminar este artículo transcribiendo la conclusión final a que han llegado estos dos investigadores:

Está bien muerto el mundo con finalidad, estático y armonioso que la revolución copernicana destruyó cuando lanzó la Tierra hacia los espacios infinitos. Pero nuestro mundo no es tampoco el de la "alianza moderna". No es el mundo silencioso y monótono, abandonado por los antiguos encantos, el mundo reloj sobre el cual habíamos recibido jurisdicción. La naturaleza no está hecha para nosotros y no se ve entregada a nuestra voluntad. Ha llegado

el momento (...) de asumir los riesgos de la aventura de los hombres. (...). El conocimiento científico, sacado de los sueños de una revelación inspirada, es decir, sobrenatural, puede también descubrirse hoy en día como "escucha poética" de la naturaleza y proceso natural dentro de la naturaleza, proceso abierto de producción y de invención, en un

mundo abierto, productivo e inventivo. Ha llegado el momento de nuevas alianzas, ligadas desde siempre, durante mucho tiempo desconocidas, entre la historia de los hombres, la historia de sus sociedades, de sus conocimientos y la aventura exploradora de la naturaleza"²³.

²³Ibid, página 281-282.