



PUCMM

Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra

REALIDAD, CIENCIA Y HOMBRE

Prof. Dinápoles Soto Bello

Cátedra inaugural año académico 2019-2020

REALIDAD, CIENCIA Y HOMBRE

Prof. Dinápoles Soto Bello

Cátedra inaugural año académico 2019-2020



Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
República Dominicana, 2019



PUCMM

Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra

Cátedra inaugural año académico 2019-2020

Vicerrectoría Académica

“Realidad, ciencia y hombre”

Prof. Dinápoles Soto Bello

Dictada el 3 de septiembre de 2019, CSTI - CSTA

Serie Cátedras

ISSN: 2636-2228

© Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 2019

Diseño y Diagramación:

Fausto M. Delgado Rodríguez

Corrección:

Equipo editorial

Impresión:

Artes Gráficas y Multimedia

Departamento Editorial

Carmen Pérez Valerio, Directora

Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra

Santiago de los Caballeros, República Dominicana, 2019

PALABRAS DE BIENVENIDA E INVOCACIÓN

Pbro. Dr. Ramón Alfredo de la Cruz Baldera

Rector

Muy buenas tardes

Orador invitado, Prof. Dinápoles Soto Bello, vicerrectores, decanos, directores, profesores, estudiantes, amigos todos.

Como ya hemos hecho costumbre, la academia marca su inicio de un nuevo año académico con una “Cátedra Inaugural”. Esta cátedra se ha convertido en un primer picazo de la construcción de esa obra majestuosa de la cual somos arquitectos y constructores; la gran obra de la construcción del conocimiento, y a la vez, del desarrollo académico de nuestros estudiantes.

En el esmero de que esa obra comience bien y que todos los involucrados en guiarla estemos enfocados bajo los mismos objetivos y con las miradas puestas hacia el mismo horizonte, recibiremos de parte del Prof. Dinápoles Soto Bello, sabias palabras, en su ponencia titulada: “Realidad, ciencia y hombre”. Estaremos inmersos en una dimensión intelectual que conjuga la experiencia que dan los años y los frutos que se han cosechado a través de un trabajo movido por la vocación del servicio al desarrollo humano a través de la docencia.

Como universidad católica nos centramos en buscar la verdad y la ciencia, así lo dicta nuestro lema. Como institución educativa a nivel superior tratamos de que esa búsqueda esté apegada a los principios humanísticos que profesamos.

Los jóvenes que llegan a nuestros campus universitarios deseosos de preparación académica están depositando su confianza y porvenir en nuestras manos; está en cada uno de nosotros materializar esos sueños, con trabajo arduo y tesonero; conscientes de que los estudiantes de hoy deben estar preparados para asumir los retos del mañana; que los cambios son desafíos que hay que afrontar con inteligencia, sin temor a equivocaciones. Los errores forman parte de este gran desafío.

Les exhorto a que juntos continuemos ofreciendo lo mejor de nosotros por el bien de una sociedad más justa, más humana, más equitativa y mucho más educada en valores éticos y morales.

Imploro al Padre Celestial que siga derramando bendiciones sobre nuestra Institución y sobre cada uno de nosotros, y que nos ayude a continuar practicando con el ejemplo su primer mandamiento de amarlo a Él sobre todas las cosas y al prójimo como a uno mismo. Quien es capaz de cumplir con este mandamiento, tiene el poder de transformarlo todo.

Muchas gracias

PRESENTACIÓN

Prof. Jorge Armando Tallaj Almánzar

El profesor Dinápoles Soto Bello es un ser con una polivalencia sorprendente, multidimensional, una persona universal. En él confluyen con una armonía tan natural el científico, el maestro, el poeta, el humanista y el creyente, habiendo explorado de forma exhaustiva cada una de estas áreas. En la ciencia ha investigado aspectos tan interesantes como la posibilidad de demostrar la existencia de antimateria en el centro de nuestra galaxia por medio de neutrinos de aniquilación. Como docente vive para sus estudiantes, a tal punto, que da sentido a sus clases de física y cálculo con recursos tan novedosos como el teatro o la música. Poeta exquisito, dotado de una sensibilidad que roba algunas lágrimas, suspiros y despierta un sin número de emociones. Su humanismo cristiano impregna todo lo que toca, a sus estudiantes, a sus compañeros, a sus amigos y a su familia. Todo lo que hace lo hace con amor, con una entrega sin límites, inspirado por Jesús y María, como él siempre dice.

El profesor Dinápoles Soto Bello es oriundo de Baní, realizó estudios de Ingeniería Civil en la prestigiosa Universidad Autónoma de Santo Domingo durante cuatro años. Los azares del destino le permitieron trasladarse a estudiar al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en México, donde estudió unos tres años, obteniendo el grado de Licenciatura en Ciencias Físico-Matemáticas, su tesis de grado versó sobre la "Filosofía de las Matemáticas".

Terminados sus estudios en México regresa al país desempeñándose como profesor de la Universidad Autónoma de Santo Domingo por dos años; tras ese breve período ingresa a nuestra universidad, en donde se ha mantenido como docente por 50 años.

Su incesante búsqueda de nuevos conocimientos y experiencias lo enrumbaron hacia la conquista del viejo continente, realizando estudios de postgrado en Física de Partículas, en la Universidad de Caen en Francia, en donde obtuvo el grado de Doctor en Tercer Ciclo. Años más tarde regresaría a este cautivador país para un largo entrenamiento en física radiológica en el Institut Gustave Roussy.

Quienes han tenido la suerte de haber estado a su lado, se han nutrido de su fortaleza, de su capacidad para enseñar lo que significa vivir y construir el conocimiento, prueba de ello son las 29 diferentes asignaturas que ha impartido, muchas de ellas construidas por él y las más de 40 charlas y conferencias ofrecidas en diferentes escenarios.

Su producción escrita se extiende a la publicación de más de siete libros y manuales orientados hacia la divulgación científica. Así como decenas de artículos que han sido conocidos a través de diferentes medios periodísticos y revistas especializadas en ciencia, entre otras vías.

Sus incalculables aportes a la formación de mejores dominicanos han sido muy bien valorados. Hasta el momento, ha sido reconocido en más de 17 oportunidades, dentro de los que se destaca su declaración como “Miembro Laudatio” de la Academia de Ciencias de la República Dominicana, institución de la que es Miembro Fundador y de Número, siendo este el máximo honor que se le otorga a un Miembro en esa institución; el Premio Peña y Reinoso al Magisterio Nacional en su versión 2019, en la categoría Educación Superior, además de su

nombramiento como Profesor Emérito de esta universidad, en el año 2012, y el reconocimiento otorgado por esta institución, en el marco de la celebración del Día del Maestro, en 2019, por sus 50 años en la docencia.

Ser humano generoso y muy apreciado en el ámbito profesional por su carácter, por su enfoque académico, por la construcción holística de los saberes de la ciencia; en donde la investigación, el conocimiento de los principios científicos y la cultura general, necesariamente deben entrar en una relación armónica constante.

Dinápoles, para muchos, es inspiración, por todo lo dicho y porque jamás termina su búsqueda. La mejora continua en cada uno de los aspectos de su vida es su norte, todo esto exento de vanidad, con la humildad del sabio verdadero.

El profesor Dinápoles Soto les presentará la cátedra inaugural del año académico 2019-2020 que él ha denominado “Realidad, Ciencia y Hombre”. Con ustedes, Dinápoles Soto Bello.

**CÁTEDRA INAUGURAL
DEL AÑO ACADÉMICO 2019-2020**

Prof. Dinápoles Soto Bello

REALIDAD, CIENCIA Y HOMBRE

Prof. Dinápoles Soto Bello

La Realidad es lo que existe, sea aprehensible o no, la Ciencia es una de las vías que intentan aprehenderla, y el hombre se nutre, sufre y aprovecha de los conocimientos que se acumulan sobre ambas.

En ese trinomio temático, no todo es armonía y concordancia, como podría pensarse, sobre todo, respecto a Ciencia y Realidad. El éxito incontestable mostrado por la Ciencia de hoy, hace que muchos la consideren un espejo fiel de la Realidad; veremos qué tan cierto así sea.

Ernesto Cassirer, en su enjundioso libro titulado **Antropología Filosófica**, donde es cuestión de los diversos aspectos culturales del hombre, dice, con mucha convicción de su parte, que la ciencia es considerada “**el summum** y la consumación de todas nuestras actividades humanas, como el último capítulo de la historia del género humano y como el tema más importante de una filosofía del hombre”. (Cassirer, 1965, p. 304).

Entendemos nosotros que si no tiene toda la razón en su afirmación, mucha razón tiene, cuando se considera a la luz de la historia, la maravillosa proeza de la construcción de la ciencia aplicando sus métodos propios fundamentados en racionalidad, precisión y experimentación. Pero el proceso histórico seguido para alcanzar su destacada posición cultural actual fue largo y accidentado, y, por lo mismo, de mucho interés.

El hombre no ha visto el mundo de la misma manera, con ojos enteramente racionales, aunque en él siempre ha existido la razón, mezclada en distintas proporciones con la imaginación, la intuición y los mitos. El hombre poco evolucionado, como podría encontrarse en algún pueblo aislado y escondido en las montañas de nuestro país, o como eran los primeros hombres que habitaron nuestro planeta, vive, como decía Jacques Maritain, en un estado de nocturnidad espiritual, “donde la ley de la imaginación es la ley suprema. La inteligencia existe ciertamente, pero no liberada: régimen mágico del psiquismo y la cultura”. (Jeans, 1960, p. 77).

A diferencia del animal, el hombre de cualquier época no se contenta con el mundo de realidades sensibles que lo rodea. Sospecha, intuye, que tras de ellas existen otras realidades ocultas, y eso nos pasa a todos, sin que podamos evitar hacernos la pregunta metafísica: ¿Qué es lo que existe detrás de las apariencias sensibles?; y comenzamos a buscar respuestas a esta pregunta. Muchas de ellas correspondían y corresponden a fenómenos y fuerzas temibles de la Naturaleza que inspiraban miedo, y dieron y dan origen a mitos y ritos mágicos destinados a conjurar sus efectos dañinos o a reproducirlos para beneficios propios.

En estas condiciones, ¿cómo podía hacerse ciencia? A lo largo de milenios la razón fue emergiendo poco a poco, saliendo progresivamente de su estado de nocturnidad. La ciencia no podía desarrollarse sin procesos de pensamiento. Pensar no es cosa simple, es relacionar, sintetizar. Antes del descubrimiento del pensamiento, pues lo hubo, el hombre lo que hacía era contemplar el objeto que llamara su atención, generar una imagen del mismo e identificarla con el objeto, y ya, de ahí no pasaba; en eso consistía la realidad del objeto. Esta situación cambió, sobre todo, con la invención de la escritura,

que terminó de independizar la imagen del objeto representado, convirtiéndola en dinámica, dialogante, facilitando la transmisión de los procesos de pensamiento al materializarlos (Chevalier, 1958, p. 15) y, al mismo tiempo, disminuyendo así los intercambios vivenciales con la realidad, si se me permite la expresión. Una cita luminosa de Platón que figura en la monumental **Historia del pensamiento** de Jacques Chevalier, nos hace ver las secuelas de esa disminución:

“La escritura producirá el olvido en las almas al hacerles despreciar la memoria; confiando en la escritura, tratarán de suscitar sus recuerdos desde fuera por caracteres extraños, y no desde dentro, del fondo de sí mismas; has encontrado el medio, no de retener, sino de renovar el recuerdo, y lo que procuras con ello a tus discípulos es la presunción de la ciencia, no la ciencia misma; porque cuando hayan leído mucho, se creerán muy sabios, aun sin haber aprendido nada; se convertirán en presuntuosos ignorantes, porque se creerán sabios sin serlo”. (Chevalier, 1958, p. 15).

Sin embargo, ese sacrificio ontológico era necesario, sin él el progreso no hubiera sido posible, no existiría la historia, y son los griegos los que inician precisamente, a partir del siglo VI a. C., con los filósofos materialistas jonios, la investigación de la consistencia de la realidad del mundo sensible con un método racional objetivo, preciso y generalizador. Tales, Anaximandro, Demócrito, Pitágoras y los demás, pensaban que el cosmos [designación hecha por Pitágoras (Dilthey, 1956, p. 28) al mundo de las cosas], tiene un principio común que denominaban con la palabra *physis*, la cual aparece por primera vez en la **Odisea** de Homero, en un relato que figura en el libro **Panorama histórico de la ciencia moderna** de Laín Entralgo y López Piñero, según el cual Ulises evitó los hechizos de Circe, con una planta llamada *physis*, de raíz negra, flor blanca y difícil de arrancar. (Lain Entralgo y López Piñero, 1963, p. 20).

En la actualidad las *physis* propuestas por esos filósofos parecerán tontas, pueriles. El agua (Tales de Mileto), el aire (Anaxímenes), la masa amorfa infinita (Anaximandro), el átomo (Demócrito), la mezcla de cuatro elementos: tierra, aire, agua, fuego (Empédocles), y la cambiante de Heráclito.

Algunos de ellos hicieron prefiguraciones conceptuales sorprendentes: la *physis* de Anaximandro equivale al éter, la de Demócrito es la primera idea de la constitución atómica de la materia; la de Pitágoras, la del número, se extiende a todo el conocimiento, aunque con significación distinta; la de Anaxágoras, especie de nebulosa inicial donde se generó un torbellino de donde salieron las cosas, predecesora de la teoría cosmogónica de Laplace.

La ciencia avanzaba lentamente, llevada de la mano de la filosofía. Hubo intuiciones notables: la del equilibrio gravitacional (Anaximandro), imaginando a la Tierra en el centro del Universo rodeada por la esfera de las estrellas fijas y suspendida en equilibrio bajo la acción conjunta de todas ellas; (Jeans, 1960, p. 74) y también, aún más sorprendente, la del principio de inercia (Demócrito), según el cual, un cuerpo en movimiento continúa moviéndose si nada lo perturba. (Jeans, 1960, p. 66).

Las observaciones astronómicas empezaron a generar hipótesis y conocimientos de importancia: explicación de la causa de las fases de la Luna (Anaxágoras); la Tierra, supuesta esférica, se mueve, como los planetas, alrededor de un fuego central (Filolao); se hacen cálculos de los tamaños y distancias relativos del Sol y la Luna (Aristarco); se mide la circunferencia de la Tierra (Eratóstenes); se descubre el desplazamiento del eje de rotación de la Tierra (Hiparco).

El único que creó con su *physis* una filosofía del Cosmos, la primera, fue Pitágoras (572-496 a.C.) El número tenía una realidad sustancial, constituía todas las cosas, toda realidad.

“Las cosas-citando a Cassirer- no solo guardaban relación con los números o eran expresables por ellos sino que eran ellos” (Cassirer, 1965, p. 310), y ahora puede verse con toda claridad la identidad entre símbolo y objeto.

El número **par** era lo malo, lo oscuro, la izquierda, la curva, lo ilimitado, el movimiento, lo femenino; el **impar** era lo limitado, el reposo, lo bueno, la recta, lo masculino; todo fenómeno era una combinación de lo **par** y lo **impar**; el 2 era lo femenino; el 3, lo masculino; el cinco ($2 + 3$), el matrimonio. (Soto Bello, 1966, p. 3).

A mi modo de ver, esa cosmovisión filosófica pitagórica tenía una estructura cuántica, pues toda cosa se concebía constituida por un número entero de una entidad numérica característica de ella, que me he permitido denominar *nuón* (por analogía nominal con el fotón cuántico de la física moderna). Esa cosmovisión cuántica se desmoronó cuando los pitagóricos cayeron en la cuenta de la inconmensurabilidad de la hipotenusa (h) de un triángulo rectángulo de catetos iguales (a). Aplicando el análisis cuántico, basado en el teorema del mismo Pitágoras, se concluye que si denotamos por q al *nuón* geométrico, es imposible que la hipotenusa sea un número entero de veces ese *nuón*, concluyéndose, por esa razón, en la inconmensurabilidad de la hipotenusa, cuyo valor se conoce ahora como la raíz cuadrada del número 2, el primer número irracional de la historia (Soto Bello, 1966, p. 41). La escuela pitagórica era una especie de monasterio, con reglas muy estrictas, una de ellas el de mantener en secreto descubrimientos hechos por sus miembros. Según la leyenda, uno de estos, por atreverse a divulgar el de la mencionada inconmensurabilidad, fue ahogado en el mar.

A partir de entonces surgen concepciones de la realidad que parecen extrañas. Parménides (~523-¿? a. C.) se muestra consternado con la concepción de Heráclito de la fluencia

continua del Ser, de su cambio sin permanencia, y lo corrige afirmando: “el ser es, el no ser no es”, estableciendo así el principio de contradicción, guía segura de la lógica y la matemática (García Morente, 1960, p. 68), y basado en ese principio descubre los atributos del Ser: único, eterno, inmutable, ilimitado, inmóvil (García Morente, 1960, p. 7), los cuales se oponen a los del mundo conocido por los sentidos, concluyendo que este mundo es apariencia, ilusión. El Ser verdadero está en el pensamiento, de manera que, para Parménides, “una y la misma cosa es ser y pensar”. Las realidades de las cosas son decididas por el pensamiento, difícil de admitir, lo que está muy distante de la manera de proceder de la ciencia. A mí, por lo menos, se me hace cuesta arriba responder preguntas, como la siguiente: considerando por ejemplo un árbol, percibido finito y supuestamente ilusorio, ¿cómo concebir que tenga el atributo de la infinitud del Ser? Con razón expresó Julián Marías que “la interpretación de la filosofía de Parménides presenta graves dificultades”. (Marías, 1963, p. 20).

También en Platón (427-347 a.C.) el mundo exterior no es la verdadera realidad, es una sombra de ella; reside en el espíritu, que contiene las ideas-formas de las cosas percibidas por los sentidos. Por ejemplo, el dibujo de un círculo con un compás, es solo una sombra de la idea de círculo que existe en el espíritu. Podríamos conocer sus propiedades generando su concepto, su definición intelectual. En la cosmovisión platónica, para conocer las cosas, definiéndolas, hay que ir del mundo sensible al de las ideas, las cuales tienen todas el atributo de la perfección, la que abrió el camino, ¡vaya sorpresa!, que condujo al descubrimiento de leyes físicas en astronomía, las de Kepler. Creía Platón que los movimientos de los planetas eran de origen divino y, por tal razón, debían desplazarse con regularidad y, además, siguiendo trayectorias circulares porque la circunferencia era para él la curva más perfecta (Jeans, 1960, p. 80), lo que yo considero una

aplicación de la sentencia de Parménides de que “una y la misma cosa es ser y pensar”. Pues bien, los astrónomos observaron una anomalía en el movimiento de Marte, retrocedía para volver a avanzar, contraviniendo la exigencia de regularidad. Eso hizo que los astrónomos, desde Eudoxo de Gnido (409-356 a.C.), hasta Claudio Tolomeo (100-170 d.C.), trataran de explicar las anomalías del movimiento de los planetas alrededor de la Tierra, suponiéndolos girando en círculos cuyos centros se movían a su vez en circunferencias. Eso hasta que Copérnico puso al Sol en el centro del sistema y supuso a los planetas girando también en círculos alrededor de él. Solo pudo saberse la verdad, cuando Kepler, utilizando los precisos datos observacionales de Ticho Brahe, pudo demostrar que las órbitas planetarias eran elípticas, no circulares, invalidando así, unos 22 siglos más tarde, el postulado platónico de la necesidad de la perfección circular de las órbitas planetarias.

Para Aristóteles (384- 322 a. C.), contrariamente a Platón, el mundo real es el percibido por los sentidos, lo que existe son los objetos individuales y cualquier objeto se caracteriza por tres elementos: **sustancia, esencia, accidente**. El primero es el objeto mismo; el segundo, en lo que consiste, sus características; el tercero, las características que sin ellas el objeto sigue siendo lo que es. (García Morente, 1960, p. 101). Además de considerar inteligible a ese mundo, justificó racionalmente la existencia de un principio motor del mismo, que anticipa la idea del Dios Creador de los cristianos.

Aristóteles era un observador sagaz, interesado en todos los aspectos de la Naturaleza, entre ellos los fenómenos físicos, sobre los cuales escribió todo un libro, donde figuran sorprendentes falsedades. La física estaba anidada en la filosofía y no hizo avances rápidos porque los griegos en general despreciaban la experimentación, preferían las elucubraciones mentales, y en el

caso de Aristóteles, la interpretación de fenómenos físicos sin sostén empírico. Por eso, para él estaba en la naturaleza de la Luna el ser eclipsada (García Morente, 1960, p. 65), los niños nacían más sanos si eran concebidos cuando soplaban viento Norte (Gonzalez-Carvajal, 1996, p. 69) y un cuerpo sobre el cual actuaba una fuerza se detenía cuando la fuerza dejaba de actuar; hacía deducciones equivocadas de observaciones directas, inmediatas, contrariamente a Galileo, quien cayó en la cuenta que el cuerpo prolongaba su movimiento en la medida en que se disminuían las fuerzas de fricción, las influencias externas, descubriendo así el principio de inercia al imaginar un experimento idealizado en el que esas fuerzas, aunque inevitables, no existieran, concluyendo, pues, que en este caso el cuerpo seguiría moviéndose indefinidamente con rapidez constante o permanecería en reposo. (Einstein y Enfeld, 1965, p.14).

Es con Galileo (1564-1642) y Francis Bacon (1561-1626) que comienza la física moderna, liberada de Aristóteles, cuya autoridad pesó sobre ella a lo largo de unos 19 siglos; independizada de la filosofía, sí, pero agradecida de ella por sus aportes lógicos, matemáticos, conceptuales. Eso pudo ser posible por el establecimiento claro de su método de investigación de la Naturaleza: elaboración de modelos de la realidad con magnitudes susceptibles de medición cuantitativa, dotados de rigor lógico y solo validables por verificación experimental. En la exclusión de magnitudes no medibles es donde reside precisamente una de las limitaciones del alcance de ese método en la exploración de la realidad.

A mi modo de ver, la Razón como instrumento analítico comenzó a imponerse cuando, se produjo el tránsito, a finales del medioevo, del *magister dixit* al *sapere aude*, el atreverse a saber por uno mismo; es decir, en el momento en que se

cuestionó la autoridad de Aristóteles y mentes independientes se atrevieron a pensar por sí mismas.

Ese *sapere aude* aparece ya bien despierto en Descartes (1596-1650), el cual al preguntarse qué es lo que existe responde que el pensamiento que él mismo piensa, por lo que esa es su realidad primera, no el mundo exterior de Aristóteles, y rastrea la realidad en la confusa masa de las sensaciones con el bisturí de la intuición intelectual, con el loable propósito de hallar en esa masa confusa ideas claras y distintas, pero con la limitación de que la razón analítica se movía en el ámbito de lo que ella podía conocer, no más allá, lo que no impedía a Descartes creer en Dios, al que de rodillas agradecía los hallazgos que hacía.

Descartes murió en 1650 y su racionalismo echó raíces y dio frutos magníficos en los filósofos de la Ilustración, del denominado Siglo de las Luces (siglo XVIII), en el cual, hacia el 1750 comienza el reinado de la Física, según la datación hecha por Ortega y Gasset (Ortega y Gasset, 1958, p. 51). Estos filósofos colocaron a la Razón en su más alto pedestal y con ella y la ciencia natural, lograron tan notables éxitos que creyeron que con solo ella el hombre podía construir un porvenir de progreso indefinido en todas las esferas, materiales y/o espirituales, utopía que constituyó el primer pie en falso del modernismo, cuyos dioses eran el Progreso, la Libertad, la Confraternidad, la Justicia (Soto Bello, 1996). Dos de ellos, Augusto Comte y Henry de Saint-Simon, hasta tuvieron la peregrina iniciativa de proponer la supresión de la Santa Sede y colocar en su lugar un Consejo de Newton, con la misión de extraer consecuencias morales de la ley de la gravedad [A. D. Sertillanges: *Ciencia y Cientificismo*, (Varios autores, 1950)].

En ese mismo siglo, Emmanuel Kant (1724-1804), que hizo la fundamentación filosófica de la física de Newton en su **Crítica de la Razón Pura**, hizo la importante observación de que la

realidad estaba constituida de dos partes, la fenoménica y la nouménica; la primera es la que podemos conocer, gracias a la intuición sensible, no la segunda, la cual forma el sustrato profundo detrás de las cosas.

En las postrimerías del siglo XIX el triunfo de la física era sencillamente incontestable, gracias a la fecundidad de su método, admirado e imitado por otras disciplinas, por lo que se llegó a pensar que la realidad solo podía conocerse mediante la razón científica.

Los físicos, orgullosos de su ciencia, experimentaban una deliciosa sensación de seguridad y suficiencia, reduciendo todo fenómeno natural a un modelo mecánico, considerando continuos a la energía, al tiempo, al espacio, e indivisible al átomo. Estas creencias, entre otras, eran la base cognoscitiva del mundo físico en ese entonces.

Así las cosas, a partir del 1895 empezaron a aparecer fisuras en la base fundacional de la física con descubrimientos que se sucedieron con frecuencia: la radiactividad (Becquerel, los Curie), la estructura planetaria del átomo (Rutherford, Bohr), la naturaleza discontinua (cuántica) de la energía (Planck), la naturaleza ondulatoria de la materia (de Broglie), la equivalencia de la masa y la energía (Einstein), la naturaleza geométrica de la gravitación (Einstein), el indeterminismo en el movimiento de las partículas (Heisenberg).

Todos ellos planteaban serios cuestionamientos a la física anterior a ese año, denominada clásica, la de Newton, Maxwell, Clausius, etc., la cual, con principios y teorías considerados de validez absoluta era considerada la verdadera imagen del mundo.

Mencionaremos dos ejemplos que ilustran con claridad la magnitud de las fisuras abiertas:

Según el electromagnetismo clásico es imposible que el electrón siga una órbita circular en el modelo mecano-cuántico de Bohr, pues al perder energía continuamente terminaría cayendo en el núcleo, ocasionando así el colapso de la materia. Heisenberg por su lado, al demostrar la imposibilidad de las medidas simultáneas de la posición y la velocidad de una partícula en movimiento, echa por tierra la validez del determinismo clásico, que asegura la posibilidad de la simultaneidad de esas medidas.

Contrariedades como esas socavaron la autoridad de la física como fundamento de las concepciones filosóficas sobre la vida y el universo y surgieron preguntas sobre la consistencia del Ser físico, sobre la validez gnoseológica de los métodos científicos, sobre el valor absoluto de esta ciencia. Preguntas como esas, eran indicios inequívocos de una situación de crisis, lo que obligó a hacer reajustes conceptuales, actitudinales y operativos destinados a eliminarla.

En el estudio de los fenómenos, evitar los recursos extraempíricos (tal el éter material de los físicos clásicos, entidades metafísicas, etc.); atenerse al ejercicio y resultados del propio campo científico, sin hacer extrapolaciones pretensivas; actitud franca y abierta ante los hechos, sin preconcepciones obstaculizadoras, aceptando los resultados de las investigaciones con todas sus implicaciones; libertad creadora en la elaboración de modelos teóricos, solo sujetos a la validación experimental.

En algunos de los modelos, se hacen interpretaciones que implican un abandono de lo que podríamos llamar adecuación epistemológica con la Realidad, no porque no se tenga el deseo de alcanzarla, sino por la dificultad de realizarla. Es lo que ocurre en la microfísica con el estudio cuántico del átomo de hidrógeno. El electrón se mueve alrededor del núcleo envuelto en una nube probabilística, en el sentido de que su llamada

ecuación de onda, la de Schrödinger, solo permite calcular la probabilidad de su presencia en cualquier punto fuera del núcleo, lo que hizo decir al filósofo Ortega y Gasset en **La idea de principio en Leibniz** (Ortega y Gasset, 1958, p. 38), que “la física no nos habla hoy del «Ser real», sino del «Ser probable»”, entendiéndolo que último no es un verdadero conocimiento de la realidad.

Por la razón señalada anteriormente, las construcciones teóricas creadas por los físicos tienen, por el momento, un carácter preponderantemente instrumental. Son al mismo tiempo representaciones simbólicas de realidades supuestas o existentes; en este último caso, la representación simbólica de una de ellas no es la imagen de la realidad representada, la cual solo podría ser vista por conexión experimental.

Por ejemplo, en el estudio de los dos electrones del átomo de helio la aplicación de la mecánica cuántica genera un sistema simbólico bastante complicado en el cual no se ven las imágenes de esos dos electrones. Sin embargo, hace unos cinco años, investigadores teóricos de la Universidad Autónoma de Madrid, en colaboración con un grupo experimental del Instituto Max Planck de Heidelberg, Alemania, lograron visualizar el movimiento de las nubes estadísticas de esos dos electrones (El País, 2014), no de ellos mismos; es decir, las realidades estudiadas, los dos electrones, permanecieron ocultas, y así permanecerán según la mecánica cuántica. Al menos se logró la visualización experimental de la ubicación espacial de los electrones.

La realidad por su complejidad, obliga con frecuencia a analizarla con aproximaciones sucesivas; su relación con la teoría simbólica la representó Hermann Weyl (1885-1955) con una gráfica que figura en el libro de Ortega y Gasset mencionado más arriba (Ortega y Gasset, 1958, p. 40), compuesta por una

curva que representa la teoría física y una recta que representa a la Realidad. La curva solo toca a la recta en determinados puntos, los de la experimentación, por lo que podríamos hablar, si se me permite la expresión, de la *tangencialidad ontológica* de las leyes físicas.

Ahora convendría preguntarnos cómo el hombre actual ve la Ciencia, si es para él un faro de luz para iluminar todos sus caminos, la dispensadora de felicidad, como lo esperaban los iluministas del Siglo de las Luces.

No parece que así sea. La gran mayoría disfruta y aprovecha del confort, el bienestar, los conocimientos y beneficios producidos por la Ciencia, la encuentra ahí, la utiliza, le maravillan sus logros, la ve como una divinidad distante e incomprensible.

Percibe, acaso confusamente, que ella no es la única vía de conocimiento racional, como aseguraban los filósofos del Círculo de Viena desde la segunda década del siglo XX (Gonzalez-Carvajal, 1996, p. 73) porque siente que no despeja todas las incógnitas de su vida.

La Ciencia es una conquista intelectual de primer orden lograda por el hombre. No puede negarse su importancia para la civilización, la presente y la futura. Pero como dijo Ernesto Sábato, quien abandonó la física por la literatura, "la ciencia estricta es ajena a lo que es más valioso para nosotros: las emociones, las vivencias de belleza o de justicia, las angustias frente a la soledad o la muerte." (Sábato, 1971, p. 61).

Es decir, la visión racional del universo no es la única posible, según Sábato, y aunque esto es cierto, no impide que científicos de primera categoría como Ampère (hacía poesía), Einstein (interpretaba música con el violín), Feynman (tocaba el tambor en clubes nocturnos), y otros, disfrutaran de esas vivencias

y emociones, y es mi opinión que si así no fuera, el científico sería un ser humano incompleto; desequilibrado, en el sentido no patológico del vocablo. Las humanidades, el arte, la cultura, la religión son los elementos vitales que contrarrestan los efectos conductuales nocivos de la Ciencia.

Hay que entender que el hombre no es solo Razón; esta dirigió como diosa, desde el siglo XVIII hasta el 1945 la vida y la cultura, sosteniendo la esperanza en sociedades más justas, pero esa esperanza se disipó con la aparición del movimiento postmodernista, cuyos aires ya se sentían soplar por los alrededores de 1950. Prohijado por el fracaso en alcanzar las metas prometidas por las grandes utopías racionales, las filosóficas (Ilustración, Círculo de Viena) y las sociales (capitalismo, marxismo) (Gonzalez-Carvajal, 1996, p. 157) envolvió en sus tinieblas al hombre, haciéndole despreciar la Razón y promoviendo la visión subjetiva de la verdad, de la realidad. Jean Baudrillard, uno de sus mentores, se mofa de las verdades objetivas, al afirmar que “se puede soñar con una cultura donde todo el mundo estalla en risas cuando alguien dice: esto es cierto, esto es real”.

Los efectos en el hombre no han sido buenos: vivir sin ideales, sin grandes finalidades, sin convicciones sólidas, solo interesado en el presente y en el placer, con opiniones oscilantes, focalizado en sí mismo, nadando en superficialidades, en ligerezas, relativizando todo, sin inquietudes metafísicas, despreocupado del sentido de la vida; poniendo el sentimiento por encima de la razón, en lugar de armonizarlos en un fecundo equilibrio, que era para Platón el verdadero significado de la inteligencia. (Soto Bello, 1988). Milan Kundera, uno de los postmodernistas más relevantes, afirmaba, parafraseando a Descartes, “siento, luego existo”, abriendo con esa locución metafísica su claraboya a la realidad.

Viviendo en la sociedad tecnológica contemporánea producida por la ciencia, que lo ha condicionado a no buscar el saber por él mismo, a conocer solamente apretando botones de artilugios (Gonzalez-Carvajal, 1996, p. 77) (los de teléfonos, computadoras, televisores, etc.), atrapado por los fines materiales de la civilización tecnológica, vehiculada esta por la voluntad de dominación y el mercantilismo, que ha ido sustituyendo al hombre por máquinas, no solo en el trabajo, también en los hogares, donde la familia interacciona menos, disociada por los mencionados artilugios y las redes sociales, convirtiéndola en un archipiélago de soledades. No poniendo atención a la vida interior de silencio, meditación y elevación espiritual, termina desembocando en el sinsentido existencial.

Todo esto ha producido una nube de confusión en el cielo de los valores, desatendiendo y centrifugando valores medulares del hombre. Se escuchan gritos de angustia, aquí y allá, como el del historiador norteamericano Will Durant, de un patetismo conmovedor:

“Nos encontramos solos ante las estrellas, casi desprovistos de creencias sobrenaturales y de herencia moral; tenemos que rehacerlo todo (...) ¿Dónde hallaremos un código moral que esté de acuerdo con las condiciones cambiantes de nuestras vidas y que nos eleve, como los viejos códigos elevaron a otras gentes, hasta la bondad, la decencia, el recato, la nobleza, el honor, la caballerosidad y el amor, o a virtudes tan benéficas como éstas?”. (Durant, 1967, p. 128).

En el año 1960 se publicó un libro titulado **Manifiesto de los jóvenes iracundos** (Varios autores, 1960), con textos de jóvenes escritores ingleses respirando aires postmodernistas. Lo compré en el 1966, cuando estudiaba en Monterrey, México. Uno de ellos, titulado **Una sensación de crisis**, de Stuart Holroyd, me

llamó poderosamente la atención porque luego de hacer una diferenciación entre ciencia y vida, terminaba confesando que halló la tabla de salvación en el mar de la crisis existencial (palabras mías) en la vida religiosa, la cual, según él, “fomentaba en los hombres ciertas virtudes que yo apreciaba sobremanera: la facultad creadora, la propia abnegación, la enérgica unidad de propósito, el vigor intelectual y la fuerza de voluntad. La religión era simplemente la vida en su más alto grado de intensidad, y solo por esa razón constituía el nivel de existencia más auténtico del hombre”.

Esta cita de Holroyd es, en cierto modo, una respuesta a la de Will Durant, una especie de luz en el fondo del túnel, y delata su creencia en la existencia de Dios, realidad que, por no ser medible, está fuera del alcance de la ciencia, la trasciende, como otras: el gusto estético, la voluntad, el milagro, la libertad, el misticismo.

La historia enseña que el hombre, en todas las culturas, ha sentido de alguna manera que detrás de todo lo que ve y existe hay un Creador Todopoderoso; ese sentimiento puede brotar muy naturalmente al observar, por ejemplo, el firmamento, tal como lo describe el Salmo 19:

“El cielo proclama la gloria de Dios; de su creación nos habla la bóveda celeste. Los días se lo cuentan entre sí; las noches hacen correr la voz. Aunque no se escuchan palabras ni se oye voz alguna, su mensaje llega a toda la tierra, hasta el último rincón del mundo”.

En su libro **El Gran Diseño**, publicado en el año 2010, el célebre científico Stephen Hawking, por largos años enfermo de esclerosis lateral amiotrófica, experto en hoyos negros y el origen del Universo (Big Bang) afirma que una teoría denominada por la letra M predeciría que el universo surgió de la nada sin la

intervención de un Ser Sobrenatural; para él, la teoría física es la creadora de la realidad, es decir, asume el papel de Diosa.

En 1902 el médico Alexis Carrel hizo un viaje al Santuario Mariano de Lourdes, Francia, movido por la curiosidad, pues se comentaba que allí ocurrían curaciones milagrosas. En el viaje de ida en tren atendió a una enferma de peritonitis tuberculosa, diagnosticada incurable. Llevada a la gruta donde se apareció la Virgen María, Carrel fue testigo de su curación milagrosa, que produjo en él, entonces escéptico, una conmoción tan grande que inició su conversión a una fe auténtica, dirigiéndole a la Virgen una emotiva plegaria, con expresiones como la siguiente:

“Bajo los profundos y duros consejos de mi orgullo intelectual yace, desgraciadamente ahogado todavía, un sueño, el más seductor de todos los sueños: el de creer en Ti y de amarte como te aman los monjes de alma pura”.

Más tarde relató esa experiencia en el libro **Viaje a Lourdes** (Carrell, 1970), y trabajando en Norteamérica en el Instituto Rockefeller obtuvo en el año 1912 el premio Nobel de Medicina por sus investigaciones relativas a suturas y trasplantes de vasos sanguíneos.

Es a la lectura de ese libro iluminador que el que les habla agradece inmensamente su **conversión**; es decir, el paso a una fe cristiana que a partir de entonces ha querido mantenerla auténtica, viviéndola con inevitables altibajos de intensidad, y repitiendo en horas de decaimiento las palabras finales con las que León Bloy puso fin a su profunda novela **La mujer pobre**, leída hace más de 50 años: “Solo hay una tristeza, y es la de no ser santos”. (Bloy, 1945, p. 304).

Lo que ponen de manifiesto hechos milagrosos como el recién relatado es la existencia de realidades fuera del alcance de la ciencia, de las cuales ella es incapaz de dar razón por

limitaciones metodológicas. Además, lo que es aún de mayor importancia, esos hechos constituyen, no una demostración racional, sino una mostración fáctica de la existencia de potencias sobrenaturales que son la causa de ellos; en otras palabras, serían una mostración de la existencia de Dios.

¿Qué pensar entonces de lo dicho más arriba por Stephen Hawking a la luz del milagro presenciado por Carrel?

Con esta pregunta pongo fin a mis palabras. Muchas gracias por su paciente atención.

REFERENCIAS

1. Cassirer, E. (1965) *Antropología filosófica*. México: Fondo de Cultura Económica.
2. Soto Bello, D. (1966) *Filosofía de las Matemáticas* (Tesis en opción al título de licenciado en ciencias físico-matemáticas). México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
3. Bunge, M. (1974). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
4. Gonzales-Carvajal, Luis (1996) *Ideas y creencias del hombre actual*. España: Editorial Sal Terrae.
5. Nicol, E. (1965) *Los principios de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
6. Heisenberg, W. (1974) *Más allá de la física*: España: Biblioteca de Autores Cristianos.
7. Dilthey, W. (1956) *Historia de la filosofía*: México: Fondo de Cultura Económica.
8. García Morente, M. (1960) *Lecciones preliminares de Filosofía*: México: Editorial Diana
9. Jeans, J. (1960) *Historia de la Física*. México: Fondo de Cultura Económica.
10. Chevalier, J. (1958) *Historia del pensamiento*. España: Aguilar
11. Nicol, E. (1957) *Metafísica de la expresión*. México: Fondo de Cultura Económica.
12. Ortega y Gasset, J. (1958) *La idea de principio en Leibniz*. Argentina: EMECÉ EDITORES.

13. Maritain, J. (1967) *Filosofía de la Naturaleza*. Argentina: CLUB DE LECTORES.
14. Maritain, J. (1958) *Ciencia y Filosofía*. España: Taurus Ediciones.
15. Laercio, Diógenes (1959) *Vidas de los filósofos más ilustres*. España: Aguilar.
16. Lain Entralgo, P. y López Piñeiro, J. M. (1963) *Panorama histórico de la ciencia moderna*. España: Ediciones Guadarrama.
17. Julián Marías (1963) *Historia de la filosofía*. España: Revista de Occidente.
18. A. Einstein y L. Enfeld (1965) *La física, aventura del pensamiento*. Argentina: Editorial Losada
19. D. Soto Bello (1996) *El ethos de la física en la postmodernidad* (Ponencia presentada el 8 de mayo de 1996 en el panel "Investigación y Ciencia en el Posmodernismo", celebrado en la PUCMM, Santiago de los Caballeros).
20. Varios autores (1950) *El porvenir de la ciencia*. Argentina: Hachette
21. https://elpais.com/elpais/2014/12/18/ciencia/1418906216_476268.html
22. Soto Bello (1988) *Humanización de la técnica* (Comentario a la conferencia que con el mismo título pronunciara el Dr. Guillermo Rodríguez Izquierdo, Rector de la Universidad de Comillas - Madrid, España - en el Seminario Taller "Universidad, Cultura y Evangelización", celebrado en la PUCMM del 22 al 25 de marzo de 1988).

23. Sábato, E. (1971) *El escritor y sus fantasmas*. España: Aguilar.
24. Durant, W. (1967) *Filosofía, cultura y vida*. Argentina: Editorial Suramericana.
25. Varios autores (1960) *Manifiesto de los jóvenes iracundos*. Argentina: Editorial Dédalo.
26. Carrel, Alexis (1970) *Viaje a Lourdes*. España: Editorial Iberia.
27. Bloy, Léon (1945) *La mujer pobre*. Argentina: Editorial Mundo Moderno.

Esta edición de 500 ejemplares de la Cátedra inaugural año académico 2019-2020, se terminó de imprimir en la Unidad de Artes Gráficas y Multimedia de la PUCMM, Santiago de los Caballeros, República Dominicana, en el mes de octubre de 2019.



Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
Departamento Editorial

Campus de Santiago (CSTI)
Aut. Duarte km 1½, Santiago de los Caballeros
T. 809 580 1962
Apartado postal 822

Campus de Santo Domingo (CSD)
Av. Abraham Lincoln, esq. Av. Simón Bolívar, Santo Domingo
T. 809 535 0111
Apartado postal 2748

República Dominicana
www.pucmm.edu.do