

# UCA – Pontificia Universidad Católica Argentina

Año 2007

## *Reflexiones de un físico sobre sus creencias religiosas*

Fausto T. Gratton

Profesor Titular de la UCA e Investigador Superior del CONICET

### **Resumen**

Reflexiones de un investigador acerca de un orden en la naturaleza de origen trascendente. La fuerza del llamado de Dios en grandes científicos. La religiosidad de James Clerk Maxwell. La especificidad del mundo y de las leyes que lo gobiernan y su interpretación como naturaleza creada. “*Pero Tú todo lo dispusiste con medida, número, y peso*” (Sb 11, 20). Las ciencias naturales como fuente de inspiración de sentimientos religiosos. “*Crear para comprender*”.

*Nisi Dominus ædificaverit domun  
in vanum laborant, qui ædificant eam*  
Ps 127, 1

*Gratiæ uxore dilectæ dedico*

### **Introducción**

La fuente fundamental del conocimiento de Dios es la Sagrada Escritura. Pero se reconoce que podemos acercarnos a Dios también a través del estudio de la naturaleza, porque es creación de Dios y es la primera revelación que recibimos todos los hombres. La naturaleza es Su obra como recuerdan poéticamente los Salmos, “*Magna et mirabilia sunt opera Tuæ Domine*”, “*Cæli enarrant gloria Dei et opera manum Eius anuntiant firmamentum*” y así siguiendo. Con mayor penetración el libro de la Sabiduría afirma, “*...por la grandeza y belleza de las criaturas por analogía se reconoce el Autor*” (Sb 13, 5). La reflexión sobre el texto “*Pero Tú todo lo dispusiste con medida, número, y peso*” (Sb 11, 20), ha sido de gran importancia para muchos hombres de las ciencias naturales creyentes, porque en este pensamiento reconocían su actividad como investigadores. En suma, el estudio de la naturaleza, “*φυσισ*” - la física - y las demás ciencias naturales o matemáticas también elevan el espíritu hacia Dios.

En efecto, numerosos hombres de ciencia del máximo nivel del pasado y del presente, han sido y son creyentes<sup>[1]</sup>. Blas Pascal, eximio matemático, físico y místico genial, Galileo Galilei e Isaac Newton, los fundadores de la mecánica, Leonhard Euler, Louis Agustin Cauchy, Karl Friederich Gauss, los más grandes matemáticos de los siglos XVIII y XIX, André-Marie Ampere, Michael Faraday y James Clark Maxwell, los padres del electromagnetismo, Louis Pasteur el maestro de la microbiología, William Thomson (Lord Kelvin) genio de la física pura y aplicada, Josiah Willard Gibbs, máxima cumbre de la mecánica estadística, Max Planck y Louis De Broglie entre los fundadores de la mecánica cuántica, John von Neumann uno de los más grandes fisicomatemáticos del siglo XX, John Eccles premio Nobel en neurociencias, y Kurt Gödel el más importante lógico del siglo que acaba de pasar, para citar sólo unos pocos ejemplos de una formidable galería de eminentes científicos creyentes.

### **Los medios de comunicación y los nuevos jacobinos**

Si ello es así, ¿cómo se explica una percepción distinta en la opinión pública? La imagen distorsionada que transmiten, desafortunadamente, hoy muchos medios de comunicación, *verbi gratia*, que los científicos son, si no todos, casi todos ateos porque sus estudios les muestran que ya no se puede creer en las antiguas supersticiones, falsea los hechos del presente y de la historia. Es un producto de la gran ignorancia de la subcultura de la TV, cuando no de deliberadas militancias contra la dimensión

religiosa del ser humano, cuyo trasfondo es ideológico y político. Examinados los presupuestos más o menos explícitos de tal difundida actitud, resultan de una pobreza intelectual desoladora. Las personas cultas los considerarían risibles, si no fuera por la preocupación que causa el hecho de que los *mass media* van influenciando la cultura popular.

¿Desean ejemplos de lo que digo? Hablemos de ciencia. Tomen la página de divulgación científica de los principales diarios, no pasan dos semanas sin que el periodista que sigue temas cosmológicos no informe que tal o cual investigador ha probado con sus cálculos que el nuestro es sólo uno más de infinitos universos paralelos de las teorías de cuerdas y membranas multidimensionales, que nacen y mueren por aquí y por allá, como burbujas de un sustrato eterno. Ruedan los universos como si fueran perinolas. Hasta el momento son sólo especulaciones matemáticas sin ninguna conexión con la realidad, sin el más mínimo sostén experimental. ¿Pero eso que importa? ¿Lo que cuenta es sorprender, llamar la atención! De paso se da a entender que no precisamos Creador, tal como “lo dice la ciencia”.

¿La dimensión religiosa? El *New York Times* de estos días nombra al Santo Padre como “el *rottweiler* de Dios”, es decir con una analogía que apunta a la raza canina que en tiempos recientes y en muchos países ha cobrado triste notoriedad por ser causa de la muerte de infantes. ¿El símil es elegido por casualidad? ¿Sólo se quería destacar como principal virtud del Sumo Pontífice la serena, pero firme, defensa del mensaje evangélico? Cuando era solamente un eminente estudioso, un gran teólogo, cierta prensa ya le ponía los mote de “*Panzerkardinal*” y “*Gran Inquisidor*”. ¿La congregación del Santo Oficio no es lo mismo que la Inquisición? ¿De veras? ¿Nadie se va a dar cuenta!

Cuando se trata de condenar una guerra o un atentado contra la paz, la palabra del Papa es bienvenida y alabada por la prensa partidaria y los promocionados “*maitres a penser*”. Pero sólo si se trata de una guerra liderada por los EEUU, o por un agredido Estado de Israel. Y siempre que el atentado no sea debido al terrorismo árabe. Cuando en cambio el Santo Padre y las Conferencias Episcopales de los distintos países se preocupan por defender los fundamentos de la Familia, la Educación, o nuestras raíces cristianas, se levantan enseguida las voces airadas de los mismos actores, que claman por la vigencia de un Estado laico. Que vuelvan los curas a sus parroquias y que no interfieran con la soberanía del parlamento. La mayor amenaza a la libertad parecen ser los Obispos, con sus molestas ingerencias. “*Vaticano = Talebano*” va agitando carteles en Italia un partido político. Como ha analizado en un reciente trabajo el Dr. Jorge Nicolás Lafferriere<sup>[2]</sup>, es un camino con una sola mano: la Iglesia sólo está autorizada a expresarse en la dirección de la conveniencia ideológica o política de ciertos sectores.

Es que, como observaba en estos días Francesco Alberoni, psicólogo católico y fino observador de la actualidad, al lado de la gran tradición cultural católica, existen también las tendencias iluministas, las científicas, las individualistas anárquicas, y otras, según las cuales el hombre es libre de hacer lo que le viene en ganas<sup>[3]</sup>. Son generalmente favorables a cualquier expresión de su sexualidad, a todas las formas de convivencia, a la eliminación de la designación de padre y madre, al aborto, a la libre venta de drogas, la eutanasia y la experimentación genética, incluso el incesto y la pedofilia.

Desde luego existen todos los matices intermedios y no todas esas corrientes llegan a los extremos citados. No pienso en conspiraciones, son sólo compañeros de ruta. ¿Exagero? No creo: la prensa informa que en Holanda existe el partido de los pedófilos, y que en Inglaterra hay una pareja de hermanos que abiertamente vive *more uxorio* y tiene hijos. ¿Tal vez no sea oportuno recordar esto último porque no facilita el diálogo? Pero no es una consideración personal, lo ha expresado con toda suavidad Monseñor Angel Bagnasco (Génova, 30 de marzo de 2007), Arzobispo de Génova y nuevo Presidente de la Comisión Episcopal Italiana, recientemente designado por Benedicto XVI.

*Nihil sub sole novum*, estas cosas me traen a la memoria algunas lecturas sobre *psicopatía sexualis*. El Marqués de Sade liberado por el populacho después de la revuelta de la Bastilla donde estaba encerrado, creyó que había llegado la gran hora. Por un tiempo incursionó en política y recorría las calles tratando de inflamar la gente con un panfleto que comenzaba con “*Ciudadanos, un último esfuerzo...*”. Se trataba de conducir la “Gran Revolución” a su real culminación, a la liberación de todas las ataduras, que para él consistían en la legalización del incesto, las distintas perversiones, y así siguiendo. No pudo ser, Robespierre y Saint Just tenían otras ideas por la cabeza. Como se sabe, el “divino marqués” terminó nuevamente encerrado, ahora en un hospicio para locos y por el Primer Cónsul que no era amigo de bromas cuando se trataba de ciertos desordenes de la conducta. Allí lo

habríamos olvidado, pero su memoria fue rescatada - ¿cómo sorprenderse? - por Simone de Beauvoir. Era buen material, a la altura del pensamiento progresista.

Estas corrientes antirreligiosas, pero básicamente anárquicas, luego de un largo período de eclipse y prudencia, sobre todo porque el Comunismo ideología dominante durante gran parte del siglo XX no las toleraba, han cobrado fuerza en nuestro tiempo, y hoy asistimos al desarrollo de un agresivo ataque a las convicciones de quienes comparten y respetan los valores humanos esenciales, y que siguen siendo por otra parte la inmensa mayoría de la población en todas las clases sociales. La agresión es facilitada por la debilidad de las dirigencias políticas sedientas de votos, y fomentada por la truculencia comercial de los *mass media*.

### *La ciencia ante el misterio*

Pero esto ha sido una digresión. Volvamos a nuestro tema, que es el de los científicos creyentes. Los grandes antes mencionados no fueron todos católicos, ni siquiera fueron todos cristianos. Cauchy, Ampere y Eccles, por nombrar algunos, fueron muy buenos católicos, pero Newton, por ejemplo, no era trinitario, es decir, no creyó en la divinidad de Jesús, mientras que Gödel era judío. Pero ciertamente eran todos deístas, creían en un Dios creador de la naturaleza, y además muchos de los científicos citados sintieron profundamente la religiosidad del Evangelio. Maxwell es un caso ejemplar de gran científico y buen cristiano. Valdrá la pena detenerse para dar más información sobre su vida y obra.

Lo cierto es que si en los siglos XVII y XVIII era propio de la nueva ciencia natural ir acompañada del pensamiento filosófico y teológico, los ejemplos de Descartes o de Leibnitz acuden enseguida a la mente, con el pasar del tiempo estas disciplinas fueron encontrando cada una un ámbito propio y las áreas se fueron separando.

La concepción del dominio propio de las ciencias naturales tal como se cristalizó hacia fines del siglo XIX entiende que el ámbito de las creencias espirituales, la moralidad, las opiniones y preferencias de los hombres, no están dentro de sus fronteras. Natural significaba entendible, capaz de ser explicado, mientras que sobrenatural era lo inexplicable, el misterio. Por lo tanto, las creencias o hipótesis sobrenaturales son excluidas del ámbito científico, no necesariamente porque los científicos sean ateos - hay algunos que lo son mientras que otros son religiosos - sino porque el ámbito que trasciende lo sensible no se examina con el método de las ciencias naturales. Esto no implica, es casi superfluo decirlo, que lo que queda fuera sea lo irracional como pretendió el positivismo lógico del Wiener Kreise en las primeras décadas del siglo XX. Círculo positivista que negaba la metafísica como un palabrerío sin sentido, "*sinnlos*", y consideraba la religión a lo sumo como una leyenda poética. Se trata en cambio de una racionalidad que procede con otros métodos, y desarrolla un discurso diferente al de las ciencias positivas.

Es evidente que las artes y las humanidades manifiestan y exploran facultades creativas que iluminan las circunstancias de la condición humana y la vida emocional. Son actividades fundamentales de la cultura que nos llenan de admiración. La religión nos da una guía para comprender el sentido de nuestra vida y nos abre el camino hacia una esfera espiritual que es componente esencial de nuestra humanidad. La justicia y las leyes marcan los límites de la conducta comunitaria y contribuyen a sostener un orden civilizado para la vida de todos. La moral se ocupa del deber ser, de lo que se puede y no se puede hacer, y es un presupuesto básico conciente o implícito de la vida de cada persona. De manera que estos amplios dominios que abarcan aspectos esenciales de la vida humana aunque son áreas que están fuera del alcance de las ciencias naturales son cultivadas sin embargo con un rigor y una perfección que nada tiene que envidiar a las más notables ciencias contemporáneas.

Un eminente astrofísico Norteamericano contemporáneo, Allan Sandage, (dicho sea *en passant*, colega y amigo de mi tío paterno, Livio Gratton ya fallecido, católico y también astrónomo) hace sobre su actividad y su fe agudas reflexiones que vale la pena anotar aquí, porque ponen en evidencia argumentos y pensamientos que son compartidos con variados matices por muchos científicos creyentes.

(Cito a Sandage) "La ciencia pone en evidencia un orden natural casi inconcebible, las interconexiones en muchos niveles de las leyes de la física, las reacciones químicas en los procesos biológicos de la vida, y todo eso. Pero la ciencia solamente puede responder a un tipo prefijado de

preguntas. Se ocupa del qué, del cuando, y del cómo. No le concierne, y por cierto no puede contestar con su método - por poderoso que ese método sea - al por qué.

¿Por qué hay algo en lugar de la nada? ¿Por qué todos los electrones tienen la misma carga y masa? ¿Por qué el proyecto que observamos por doquier parece verdaderamente milagroso? ¿Por qué hay tantos procesos tan profundamente interconectados?

Pero debemos admitir que aquellos científicos que desean percibir un diseño, verán el diseño. Aquellos que se contentan en cada aspecto de su ser de vivir como materialistas reduccionistas (tal como todos hacemos cuando actuamos como investigadores en el laboratorio, el lugar donde practicamos nuestro oficio) no admitirán nunca el misterio del diseño que están viendo, lo rechazarán continuamente de un paso a la vez, aguardando una explicación reduccionista que reemplace el desconocimiento actual. Pero extender esta creencia reduccionista a su nivel más profundo, por un tiempo indefinido del futuro (que permanecerá por siempre indefinido) en el cual “*la ciencia lo sabrá todo*” es en sí mismo un acto de fe, que niega que pueda existir algo desconocido para la ciencia, aún en principio. Pero las cosas del espíritu no son cosas de la ciencia.

No debería haber conflicto entre ciencia y religión si cada una reconoce sus fronteras y si cada una toma seriamente los reclamos de la otra. El éxito probado de las ciencias simplemente no puede ser ignorado por la Iglesia. Pero tampoco se puede desestimar la afirmación de la Iglesia de que le es dado explicar el mundo en su nivel más profundo. Si Dios no existe, la ciencia debería inventar (y de hecho lo hizo) ese concepto para explicar lo que está descubriendo en su carozo interior. El *dictum* de Abelardo en el siglo XII ‘La verdad no puede ser contraria a la verdad. Los hallazgos de la razón deben estar de acuerdo con las verdades de la Escritura, de otro modo Dios que nos dio ambas nos estaría engañando, con la una o con la otra’ sigue vigente.

Si no hay Dios, nada tiene sentido. El juicio del ateo se basa en una decepción que él pone en juego contra sí mismo y que deriva directamente de su premisa inicial. Y si hay Dios, Él debe ser verdad tanto para la ciencia como para la religión. Cuando no parece ser así, entonces la hermenéutica de alguno de los dos, la del sacerdote o la del científico, debe estar en error.

Yo creo que hay una clara, pesada, e inmediata responsabilidad para la Iglesia de comprender y creer en los extraordinarios resultados y afirmaciones de la ciencia. Su éxito es simplemente demasiado evidente y visible para ser ignorado. De igual modo incumbe a los científicos comprender que la ciencia, debido a las limitaciones de su método basado solamente en la razón, es incapaz de explicar y comprender todo acerca de la realidad. Si el mundo hubiera de ser comprendido solamente por el materialismo reduccionista nihilista, entonces no tendría ningún sentido. Sobre esto Romanos 1: 19-21 me parece profundo. Y cuanto más a fondo un investigador lleve su trabajo, más profundo aún ha de devenir” (hasta aquí Sandage)<sup>[4]</sup>.

La cita de Romanos es como sigue “...pues lo que de Dios se puede conocer, está en ellos manifiesto: Dios se lo manifestó. Porque lo invisible de Dios desde la creación del mundo, se deja ver a la inteligencia a través de sus obras: su poder eterno y su divinidad, de forma que son inexcusables; porque habiendo conocido a Dios, no le glorificaron como a Dios ni le dieron gracias, antes bien se ofuscaron en sus razonamientos y su insensato corazón se entenebreció”.

Naturalmente, como muchos saben, estas llamadas y consideraciones se encuentran también en el magisterio de los grandes Papas contemporáneos, Juan Pablo II y Benedicto XVI, por mencionar solamente a los dos últimos<sup>[5]</sup>.

Permítanme también señalar que he comenzado a colaborar con un grupo de jóvenes teólogos (Ininte - Metanexus) que orienta el P. Dr. Lucio Florio, al cual adhieren también otros ingenieros y físicos, quienes se reúnen una vez por mes aquí en la UCA. Estoy gratamente impresionado por la formación, los conocimientos, la comprensión y la apertura hacia las ciencias que encuentro en ese círculo.

### ***Maxwell científico y cristiano***

Como muchos saben la mayor contribución a la física de James Clerk Maxwell es la teoría electromagnética, en la que establece el campo electromagnético en forma matemática y que en su dominio clásico de validez no ha sido modificada hasta el presente. Sin lugar a dudas es una obra de singular importancia que constituyó el más grande cambio en la concepción de la física desde el

surgimiento de la mecánica newtoniana, como en su momento expresó Einstein. Gracias a la intuición de Faraday, que el genio fisicomatemático de Maxwell tradujo en ecuaciones, el espacio se puebla de líneas de fuerza, tensiones, y energía. Es el fin del mecanicismo y el comienzo de la nueva física de los campos. Es una teoría naturalmente relativista, como pusieron en luz los trabajos de Poincaré, Lorentz y Einstein. Requiere modificaciones cuánticas sólo en las interacciones con partículas del mundo atómico, como por primera vez descubrió Einstein en 1905. Ludwig Boltzmann, otro grande de la física del siglo XIX sentía veneración por Maxwell, cuya gran síntesis electromagnética había estudiado, al punto que en un pasaje de su libro con las notas de clase publicadas, frente a las ecuaciones de Maxwell, escribió una famosa frase del *Faust* de Goethe “¿Es un Dios que ha trazado estos signos?”.

Pero Maxwell fue un genio precoz que consiguió dar muchas contribuciones a la ciencia del siglo XIX a pesar de su no muy larga vida. Recordemos algunas de estas. Nacido en 1831 en Escocia, a los 18 años ya tenía dos publicaciones en *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. En una de ellas prepara el terreno para el descubrimiento que realizó más adelante en su vida, el de la doble refracción transitoria de los fluidos viscosos debido a esfuerzos de cizalla, es decir el principio de la visualización de tensiones internas mediante luz polarizada.

Buena parte de sus ecuaciones electromagnéticas fueron elaboradas mientras es un ‘*undergraduate*’ en el Trinity College, de Cambridge. Allí se consolidan al mismo tiempo sus convicciones cristianas, sobre todo con la frecuentación del célebre círculo de elite, de intereses filosóficos y literarios, conocido como *The Apostles*, al que perteneció y que en ese tiempo se destacaba por las inquietudes religiosas. Pondremos más atención sobre este aspecto de su vida<sup>[6]</sup>.

En 1859 Maxwell gana en Cambridge el premio Adams, por su importante trabajo de mecánica celeste sobre la estabilidad de los anillos de Saturno, modelados como anillos de polvo, como confirmó por exploración *in situ* la sonda Cassini en 2005. En 1860 recibe la medalla Rumford de la Royal Society por sus trabajos sobre percepción del color y daltonismo. En la década de 1860 comienzan también sus investigaciones sobre teoría cinética de los gases, otra de sus grandes contribuciones a la física, tanto teórica como experimental. Esa disciplina recibe un aporte fundamental gracias a Maxwell. También publica trabajos de termodinámica pura y aplicada, rama de la física a la que lega las ecuaciones de Maxwell llamadas “termodinámicas”, para distinguirlas de las otras, electromagnéticas.

La gran obra electromagnética de James Clerk Maxwell culmina cuando presenta en 1864 a la Royal Society of London el trabajo *A dynamic theory of the electromagnetic field*. Allí se afirma “*We have strong reason to conclude that light itself - including radiant heat and other radiation, if any - is an electromagnetic disturbance in the form of waves propagated through the electro-magnetic field according to electromagnetic laws*”. Es la predicción del origen electromagnético de la luz y la gran unificación de la óptica con el electromagnetismo. La existencia de las ondas electromagnéticas, como muchos saben fue confirmada en experimentos de laboratorio por Heinrich Rudolf Hertz en 1887, ocho años después de la muerte de Maxwell. Notablemente Hertz lanzó su investigación con la idea de reivindicar a Weber y demostrar que la electrodinámica de Maxwell era errada. La evidencia experimental lo deslumbró, fue su camino a Damasco y se convirtió en ardiente maxwelliano. Había nacido una nueva física y una nueva forma de pensar la física. ¿Qué es el electromagnetismo? se pregunta Hertz y responde escuetamente: “*La teoría de Maxwell es el sistema de las ecuaciones de Maxwell*”.

Son años de gran aventura intelectual para la física del siglo XIX: se afirma la termodinámica como una ciencia matemática y casi simultáneamente nace la física estadística, aunque las dos disciplinas vivirán separadas por muchas décadas. En 1860 Maxwell había introducido la función de distribución de las velocidades que lleva su nombre, sobre bases heurísticas. Algunos años más tarde presenta una argumentación perfeccionada, aunque todavía basada sólo en hipótesis plausibles. Entretanto en 1865 Clausius introduce el importantísimo concepto de entropía y el principio de que la entropía del universo solamente puede crecer: “*Die Entropie der Welt strebt einen Maximum zu*”.

En 1867 Maxwell introduce ecuaciones de transporte en su teoría cinética de los gases. Este trabajo aumentó la admiración de Boltzmann por Maxwell, si ello era aún posible, y despertó su fantasía lírica. En algún momento Boltzmann describe graciosamente la idea de Maxwell como una sinfonía musical: “*Primero se desarrollan majestuosamente las variaciones en velocidad, luego las ecuaciones de estado entran desde un lado, las ecuaciones del movimiento del lado opuesto; siempre más alto crece el caos*”.

*de las fórmulas. Súbitamente, cuatro palabras resuenan: 'Pon N=5'. El maligno V demonio se desvanece, justo cuando una disruptiva figura musical en los bajos queda de pronto en silencio...".*

En 1879 fallece prematuramente Maxwell de cáncer intestinal. Pocos años antes había manifestado su desconfianza acerca de un pretendido fundamento puramente mecánico del teorema *H* de Boltzmann, una explicación a nivel atómico de la segunda ley de la termodinámica, mediante un célebre argumento conocido luego como “*el demonio de Maxwell*”. Este argumento, primero transmitido privadamente a Tait y luego publicado, muestra la fina percepción de Maxwell de que las leyes de la termodinámica no pueden ser absolutas, sino tan sólo estadísticas. Hay muchas sutiles trampas escondidas en la demostración del teorema *H*, como se verá luego con el desarrollo de la disciplina, cuyos cimientos pusieron Maxwell y Boltzmann.

No podía darse mayor diferencia de personalidades, entre la de Maxwell, simple, aguda, suavemente irónica y pragmática, poco dada a tomar demasiado en serio sus hipótesis de trabajo, y la de Boltzmann, compleja, atormentada, fácilmente susceptible a cualquier crítica a sus convicciones, e inclinada a la misantropía. Ambos fueron atomistas, pero Maxwell fue un cristiano devoto y espiritual, mientras que Boltzmann fue, sino ateo como los atomistas de la antigüedad, por lo menos un panteísta, y un entusiasta Darwinista en cuya teoría de la evolución veía la posibilidad de un atomismo integral que creía podía abarcar todos los aspectos de la vida humana.

El círculo de los *Apóstoles* de Cambridge estaba limitado a doce miembros, de allí el nombre, Maxwell encontró en ese grupo de jóvenes intelectuales un sostén teológico y un cristianismo evangélico de alto vuelo, sobre todo por la influencia del teólogo Frederick Denison Maurice. Lo que aprendió allí, lo sacudió y renovó la primera educación religiosa recibida de su padre en el culto Anglicano (por la mañana), y por su tía en la Iglesia Presbiteriana de Escocia (por la tarde) al comienzo aceptadas ambas más por complacer a la familia que por una profunda interiorización<sup>[6]</sup>.

Sin embargo ya en la década de 1850 había manifestado (en cartas a Lewis Campbell, quien sería su futuro biógrafo) una seria revisión de su religiosidad, cuando Maxwell expresó que por las circunstancias de la vida había tenido una nueva percepción del *Amor de Dios*. Y todos sabemos que Benedicto XVI, uno de los más eminentes y eruditos teólogos de nuestro tiempo, comienza su papado precisamente con la Encíclica *Deus Caritas Est*. Desde la década de 1850 en adelante la más fuerte convicción de Maxwell será que “El Amor (*caritas* o *agapè*) permanece, pero el Conocimiento (*ciencia*) desaparecerá”. Son las palabras del himno a la caridad de San Pablo en la primera epístola a Corintios. Significa que nuestro actual conocimiento imperfecto de Dios desaparecerá para los que estarán en su presencia, mientras que la caridad es la misma que la que ya experimentamos en este mundo.

En el tiempo de Cambridge, conmovido por las enseñanzas del Evangelio, Maxwell decide dedicar su tiempo libre de estudiante a enseñar en una asociación de obreros, *The Working Men College* fundada por Maurice. Junto con otros colegas deseaba contribuir al mejoramiento de las clases más humildes, sin limitarse a la escritura y la aritmética como se acostumbraba en escuelas de ayuda popular, sino poniendo un poco de alta educación universitaria al alcance de los obreros. Esa actividad, que se podría llamar evangelismo social, o cristianismo social, en Maxwell nunca se tradujo en activismo político, o en manipulación desviada hacia otros fines.

En su trabajo el espíritu científico de Maxwell se identifica con el sentido reverencial. Su ciencia está en actitud de humilde respeto ante los misterios del universo, cito “*sus insondables infinitos*”. En el discurso inaugural de Aberdeen, como docente de filosofía natural en 1856, elabora este tema: la física es un proceso en vías de desarrollo, que produce verdades positivas acerca de la naturaleza, pero también sugiere evidencia acerca de los misterios de Dios. Maxwell habla de la insondable perfección de los átomos, todos iguales unos a otros, como uno de los misterios que son herencia de una sabiduría superior. En su conferencia “*Moléculas*” para la reunión de la British Association, en Bradford, 1873, Maxwell vincula la doctrina de la uniformidad de los átomos con el famoso pasaje de la Sabiduría, “*Pero Tú todo lo dispusiste con medida, número, y peso.*”

En su artículo sobre “*Átomo*” para la Enciclopedia Británica, Maxwell expone en detalle los fundamentos científicos de su concepción, naturalmente limitado por los conocimientos de su época. Básicamente: los componentes elementales de la materia, los átomos, son uniformemente iguales, son permanentes en el tiempo, y son contingentes (no son necesarios). Esta configuración es innatural, no se llega a ella por procesos naturales, como por ejemplo desgaste y selección. Luego para Maxwell eso

implica factura y por lo tanto un Creador. Hoy nosotros concebimos las partículas subatómicas como estados excitados de ciertos campos cuánticos. Como todos ven, basta con sustituir el concepto *átomo* de la época de Maxwell, por el concepto de campos de las partículas elementales, con sus extraordinarios ordenamientos e interconexiones, fundamento del *modelo Standard* de la física de nuestros días y el argumento de Maxwell sigue dando hilo para torcer al incrédulo. Recordemos las preguntas de Allan Sandage. El punto es crucial porque en la cosmología del Big Bang tiempo - espacio y campos aparecen todos juntos simultáneamente.

Sin embargo Maxwell admitía sin retaceos que la ciencia no debía ser nunca considerada como guía de la verdad religiosa. Pero para él las conclusiones científicas podían sugerir ideas religiosas y podían arrojar nueva luz sobre la llave de lectura de la Sagrada Escritura por el científico. En esto siento mucho a Maxwell como mi prójimo, como un querido compañero de viaje, intelectualmente muy superior desde luego.

Sobre sus ideas acerca de los átomos Maxwell escribió “Lo que yo pensé es en una uniformidad concebida y formada por la misma sabiduría y poder en la cual uniformidad, precisión, simetría, consistencia, y continuidad del plan, son atributos tan importantes como el diseño constructivo orientado al propósito especial de cada ente individual”. Y agregó “todo hombre debería hacer todo lo posible para imprimir en su mente el alcance, el orden y la unidad del universo, y debería llevar consigo estas ideas cuando lee La Biblia.” Extensión, orden, simetría y unidad, que pueden contemplarse decuplicadas en la física actual, quiero acotar.

Sería necesario un estudio más profundo sobre Maxwell, pero no puedo dedicarle toda la disertación. Voy a leer una plegaria que Maxwell escribió y que se encontró entre sus papeles de trabajo.

*“Dios omnipotente que has creado el hombre a tu propia imagen y que le has hecho un alma viviente para que pudiera buscarte y tener poder sobre tus criaturas, enséñanos a estudiar la obra de tus manos de manera que podamos someter la tierra a nuestro uso y reforzar la razón a tu servicio; y recibir tu bendita Palabra, a fin de tener fe en Aquel que has mandado a darnos el conocimiento de la salvación y el perdón de nuestros pecados. Te lo pedimos en el nombre de aquel mismo Jesucristo nuestro Señor”.*

Bajo el vitral erigido en memoria de James Clark Maxwell en la iglesia de Corsock, en Escocia, se lee la siguiente inscripción

*“Este vitral fue erigido por los admiradores de un genio que descubrió la afinidad entre la electricidad y la luz y fue conducido por el misterio de la naturaleza a un mayor conocimiento de Dios”<sup>[7]</sup>.*

### ***La fe de las ciencias***

Tal como ocurre con las otras ciencias naturales, la física se funda en la fe de que la naturaleza es comprensible. Es el gran misterio que fascinaba a Einstein: el mundo puede ser examinado y comprendido a la luz de la razón humana.

¿La ciencia es solamente una creencia, como proclaman las corrientes del relativismo filosófico contemporáneo? Tal vez las ciencias sean una especie de fe, porque hay cosas no se pueden demostrar en el sentido clásico del término, pero se trata de creencias que funcionan muy bien. Se comprueban en cada momento, todos los días y se extienden hasta alcanzar los límites de nuestro mundo. Cambian el ambiente, la sociedad y el hombre mismo durante su desarrollo. Más no se puede pedir de un producto de la frágil condición humana

¿Adonde nos llevan? No lo sabemos, pero en la actual coyuntura del planeta, temo más las consecuencias de la decadencia moral de la sociedad que las que derivan de las ciencias que se realizan en su seno. Son las consecuencias de la des-cristianización, y la involución hacia un paganismo hedonista y anárquico, las que amenazan, a mi juicio, las raíces de la civilización.

La ciencia habla del origen del universo. Para la reflexión en vista de su fe muchos científicos creyentes piensan que son importantes los aspectos peculiares de la cosmología física que se agrupan bajo el nombre de principio antrópico<sup>[8]</sup>. El debate sobre el principio antrópico está señalando la improbabilidad - la dificultad de concebir - que la humanidad sea un resultado fortuito de la evolución material del mundo. Es una larga lista de propiedades muy particulares que a pesar de los intentos realizados, por el momento no parece tener mejor explicación que la de haber facilitado la aparición del hombre. Una pequeña alteración de los valores particulares de los parámetros comprendidos en la lista antrópica y el Universo no podría haber albergado el hombre. Como hemos señalado, el creyente tiene

una clave de interpretación de lo que las ciencias dicen acerca de nuestros orígenes que no puede emplear el no creyente, para quien la vida humana y el desarrollo del universo aparecen como fruto del azar, sin ningún sentido intrínseco.

Otra corriente de pensamiento con gran influencia en las ciencias naturales se irradió a partir de Platón, con el reconocimiento de la posición central de la matemática para la comprensión del mundo. Las cosas son números habría afirmado Pitágoras y en esa noción paradójal está el germen de una gran idea. De un modo nebuloso preanuncia la física-matemática contemporánea, para la cual el microcosmos y el macrocosmos tienen una explicación por la geometría y los números. Donde, por ejemplo, el conjunto de las partículas elementales se puede explicar a partir de ciertas simetrías fundamentales de los campos cuánticos.

Albert Einstein en su etapa madura (luego de la formulación de la Relatividad General) manifiesta su adhesión a esa intuición de los antiguos (cito): *La Naturaleza es la realización de las más simples ideas matemáticas que podemos concebir. Yo estoy convencido que podemos descubrir, mediante construcciones puramente matemáticas, aquellos conceptos, y las leyes de conexión que los unen, que nos dan la clave para la comprensión de los fenómenos naturales. La experiencia puede sugerir los conceptos matemáticos apropiados, pero, con toda certeza, ellos no pueden ser deducidos de la experiencia. La experiencia permanece, naturalmente, como el único criterio de utilidad física de una construcción matemática. Pero el principio creador reside en la matemática. En cierto sentido, por lo tanto, yo estimo ser cierto que el pensamiento puro puede alcanzar la realidad, como soñaron los antiguos*<sup>[9]</sup>.

A parte los evidentes sobretonos de platonismo, que por otra parte no fue central en el pensamiento de Einstein, lo que aquí está puesto en evidencia es el enigma de la razón matemática que permite encontrar explicaciones de lo que ocurre en el Universo a un nivel de complejidad tal que presenta un enorme desafío para los que esperan encontrar una explicación naturalista. “*La irrazonable [incomprensible] eficacia de la matemática en las ciencias naturales*” tituló un célebre ensayo el gran físico y matemático Eugene Wigner. La inteligibilidad de la naturaleza es para la ciencia el gran misterio.

En el pensamiento cristiano las corrientes filosóficas mencionadas se funden en una síntesis con la idea de Dios, causa primera de todas las cosas y regulador del orden de las causas. Además, la revelación judeocristiana introduce en la teología y la filosofía la importantísima idea de creación y con ella el concepto de un universo temporalmente finito. Se abandona la eternidad del mundo de Aristóteles, o las antiguas creencias de un eterno cíclico retorno. Santo Tomás subraya la contingencia del universo, “*mundum non semper fuisse sola fide tenetur*”, porque con los conocimientos de la época no podía probar la existencia de un límite temporal del mundo en el pasado.

Pero en el siglo XX el tema cosmológico ha puesto a la ciencia contemporánea frente a una novedad sustancial. En la teoría del Big Bang del origen del Universo, hay si no la certeza al menos la verosimilitud de un inicio de la naturaleza insertado en el carozo central de la física<sup>[8]</sup>. Cuando el astrónomo George Smoot anunció en 1992 el descubrimiento de las encrespaduras en la radiación de fondo que aún nos sigue llegando del Big Bang, dijo que era “*como ver la cara de Dios*”. Otro astrofísico, Joel Primack, cuya teoría había predicho el descubrimiento de esas encrespaduras las denominó “*the handwrihting of God*”. Metáforas tal vez inspiradas por el sobrecogimiento ante la cercanía de un instante sagrado. Ambos recibieron el premio Nobel el año pasado. ¿Pero se trata realmente de la contrapartida actual de Génesis I? ¿Quién podría asegurarlo? Examinada desde la vertiente de la ciencia la identificación “*Big Bang - Creación*” no es legítima, porque las condiciones del instante inicial del Universo están fuera del dominio validez de las leyes de la física actual. La teología examina estas cosas desde otro ángulo y en esa disciplina la creación “*ex nihilo*” tiene un sentido técnico distinto.

### ***Un testimonio personal***

Yo hice mi carrera como hombre de ciencia. Cuando, pasado el alboroto rebelde de la juventud, con la llegada de la madurez re-descubrí mi fe - la iniciada con mi bautismo y heredada de mi catequesis - me pregunté ¿para ser cristiano qué debo creer? Cristiano quiere decir que creo en Cristo como Hijo de Dios, que se ha encarnado y se hizo hombre para tomar sobre sí todos los males, incluida la muerte. Significa que creo en el misterio pascual de muerte y resurrección. El Evangelio me conmueve profundamente. ¿Quien puede permanecer indiferente ante las *Bienaventuranzas*, aunque



sepa que está muy lejos de poder seguirlas, practicarlas a conciencia y en todo momento? Hasta honestos marxistas hay - sí, también existen - que confiesan sentir su impacto.

En mi caso personal fue importantísimo el modelo de vida desinteresada y de generoso servicio de la congregación llamada precisamente *Las Servidoras*, que inspiradas por la enseñanza del Padre Etcheverry Boneo orienta la Dra. Lila Archideo, directora del Centro de Investigaciones Antropológicas Filosóficas y Culturales. Por su obra en pro de la educación católica y sus importantes simposios de Epistemología de las Ciencias va a todas ellas mi afectuoso agradecimiento.

Hemos visto que la historia de la evolución del universo y sus causas físicas proponen al creyente una variedad de motivos de meditación. Solamente un rechazo absoluto de toda noción que supera la naturaleza, una deliberada negación de la trascendencia, puede impedir que el científico perciba un diseño<sup>[10]</sup>. Pienso que no se puede permanecer indiferente ante una sucesión de factores tan especiales en la evolución del universo que parecen sugerir una finalidad. Sugieren al creyente la contemplación de un evento único, singular y fundamental, que marca el comienzo todo. De un momento primordial contingente, no necesario, que pone en marcha el universo y que nos es dado ahora comenzar a comprender desde la vertiente de la ciencia.

Para el cristiano puede constituir el pasaje del no ser al ser, el pasaje a la existencia del mundo que es sostenida por Dios en todo momento. En el pensamiento de un cristiano es posible que la evolución del universo le muestre el camino que va hacia otro momento, único, singular y contingente en la historia de la humanidad. El momento del Cristo, de Dios que se hace hombre y que desea sufrir junto a la humanidad, vivir entre nosotros para revelarnos otros aspectos del Padre Amoroso y para sellar una Nueva Alianza.

Naturalmente yo siento también que participo de una extraordinaria y rica tradición milenaria que se desarrolla a partir del misterio de Cristo. Gran impresión se produjo en mi espíritu cuando descubrí el tesoro del canto gregoriano, que me puse a estudiar autodidacta y a practicar por mi cuenta como diletante. ¡Cuánta compañía, cuánto consuelo, cuántas emociones, me dio el cantar esas palabras inspiradas por Dios! No hubo visita a Roma que no me comprara en la librería del Vaticano algún *Graduale*, *Himnarius*, *Messale*, u otro manual de gregoriano. En estos días, entre Ascensión y Pentecostés, resuena en mi alma el "*Viri Galilaei, quid admiramini aspicientes in Caelum?, alleluia*".

También me ha hecho mucho bien la lectura de Dante, para mí ha sido el "*Ecce panis angelorum, factus cibus viatorum*", ese pan celestial que sostiene al viajero. Recuerdo que cuando San Pedro, nada menos, interroga a Dante sobre la firmeza de su fe antes de franquearle el acceso a las últimas esferas, canto XXIV del Paraíso de la *Divina Comedia*, luego de varias preguntas le pide que declare la esencia y la razón de su fe. Y el poeta contesta con palabras que vuelco en prosa castellana, pero cuya musicalidad del idioma original espero que me permitan luego compartir con ustedes.

Dice Dante "Y yo respondo, yo creo en un Dios solo y eterno, que mueve todo el cielo, inmoto, con amoroso deseo. Y para tal creencia tengo, no sólo pruebas físicas y metafísicas, sino también me lo da la verdad que llueve aquí [del Cielo], por Moisés, por profetas y por salmos, por el Evangelio y por vosotros que escribisteis luego que el ardiente Espíritu [de Pentecostés] os santificó. Y creo en tres personas eternas, y estas creo ser una esencia tan una y trina que admiten conjuntamente el "son" y el "es". De la profunda condición divina que me persuado yo de esto, me lo sella más veces la evangélica doctrina. Este es el principio, esta es la chispa que se dilata luego en llama viva, y como estrella del cielo en mí brilla." Conceptos que así suenan en italiano:

*"E io rispondo: Io credo in uno Dio solo ed eterno, che tutto il ciel move, non moto, con amore e con disio. E a tal creder non ho io pur prove fisice e metafisice, ma dalmi anche la verità che quinci piove per Moisé, per profeti e per salmi, per l'Evangelio e per voi che scriveste poi che l'ardente Spirto vi fe'almi.*

*E credo in tre persone eterne, e queste credo una essenza sí una e sí trina, che sofferà congiunto 'sono' ed 'este'. De la profonda condizion divina ch'io tocco mo, la mente mi sigilla piú volte l'evangelica dottrina. Quest'è il principio, quest'è la favilla che si dilata in fiamma poi vivace, e come stella in cielo in me scintilla."*

El católico que vive esa tradición tiene puntos de referencia, guías de acción y pensamiento formidables. El filósofo católico Giovanni Reale, a quien Juan Pablo II encargó la edición de sus obras, sostiene que esa tradición no es vínculo que limite el pensamiento y la acción del católico. Esas referencias son más bien fuente de inspiración, que ayudan a enfrentar los nuevos desafíos de este tiempo.

Reale recuerda palabras del magisterio de San Agustín, sobre el cual ha reflexionado también el Santo Padre Benedicto XVI, que describen bien la actitud del científico cristiano. Cito, “el santo y filósofo que ha legado una obra como *La ciudad de Dios* nos ha dicho explícitamente ‘primero unámonos a Él por la fe, para ser vivificados mediante la inteligencia. Porque nosotros hemos creído para poder conocer; si en cambio hubiéramos querido conocer antes de creer, no hubiésemos logrado ni comprender ni creer.’ La fe no resulta de un conjunto de ataduras, sino que todo vínculo puede ser superado y comprendido por la fe” (cierro la cita de Reale)<sup>[11]</sup>.

Es el *Nisi credideritis, non itelligetis*, y luego el *intellige ut credas, crede ut intelligas* de San Agustín, que me enseñaron las lecturas de Etienne Gilson que mi padre puso en mis manos. Hay que aceptar por la fe las verdades reveladas de Dios, si se quiere comenzar a entender con la inteligencia. Comprende para creer, y cree para entender. Aquello que San Anselmo condensó en la famosa fórmula *fides quaerens intellectum*, la fe busca la inteligencia.

Una consecuencia de las reflexiones que he presentado es que permiten reconocer la función de las ciencias naturales y de la investigación en la vida intelectual de una Universidad Católica. Una institución que aprecia las ciencias de la naturaleza como estudio de la obra de Dios y las aplicaciones como frutos benéficos de ese conocimiento.<sup>[12]</sup>

### **Notas a pié página**

[1] Stanley L. Jaki et al., *Física y Religión en Perspectiva*, Rialp, Madrid, 1991

[2] Jorge Nicolás Lafferriere, *Laicidad y Laicismo*, Universitas, 3, p.133, diciembre 2006, UCA

[3] Francesco Alberoni, *Il ritorno dello scontro tra credenti e non credenti*, Pubblico & Privato, Corriere della Sera, 21 de mayo de 2007.

[4] Allan Sandage, *A Scientist Reflects on Religious Belief*, © Leadership University 2002.

[5] *exempli gratia*: Juan Pablo II *Encíclica Fides et Ratio*, y Discurso de Benedicto XVI a la Asamblea Plenaria, *Academia Pontificia de Ciencias*, 6 de noviembre de 2006.

[6] Paul Theerman, *James Clerck Maxwell and Religion*, American Journ. Physics. 54 (4) 312, 1986.

[7] Thomas F. Torrance, *Senso del Divino e Scienza Moderna*, Libreria Editrice Vaticana, 1992

[8] ver, por ejemplo, Juan José Sanguinetti, *El Origen del Universo*, EDUCA, Buenos Aires, 1994.

[9] citado por Jennifer Trusted en *Physics and Metaphysics*, p.185, Routledge, Londres, 1991.

[10] Los “ateólogos” no se percatan de la ironía: mientras van demostrando en sus escritos que Dios no existe, toman por oro colado las últimas novedades sobre las “cuerdas” que nadie ha visto nunca.

[11] Giovanni Reale, entrevista, Corriere della Sera, 31 de marzo de 2007

[12] Texto preparado para el VII Diálogo de Hombres y Mujeres de la Cultura, *La ciencia ante el misterio*, organizado por el Programa de Evangelización de la Cultura el 24 de mayo de 2007. En el encuentro, por razones de tiempo, fue presentado en forma abreviada.