

Reflexión Teológica



P. Roberto Tomichá Charupa, OFM Conv

Es boliviano, Santa Cruz de la Sierra, 1964, de familia chiquitana. Pertenece a la Orden de los franciscanos conventuales, ordenado sacerdote en 1993. Licenciado en Teología dogmática y Doctor en Misionología por la Universidad Gregoriana de Roma. Realizó también estudios históricos, etnológicos y en lenguas clásicas. Docente de Misionología en el Instituto Superior de Estudios Teológicos de Cochabamba y en la Pontificia Facultad Teológica

Vida Religiosa
Cósmica.
Interpelaciones
desde la Física



“San Bonaventura” de Roma. Desde el 2003, es director del Instituto de Misionología de la Universidad Católica Boliviana, regional Cochabamba. Coordina la maestría en Misionología, tesis de grado, proyectos de investigación y publicaciones misionológicas. Miembro de la Asociación Internacional de Misionólogos Católicos y socio ordinario de la Academia Boliviana de Historia Eclesiástica. Ha publicado libros y artículos en diversas revistas especializadas de América Latina y Europa. Ha participado también en diversos Congresos y Simposios Internacionales sobre Misiones, Historia y Antropología de América Latina, Europa y Asia. Perito en la V Conferencia General del Episcopado Latinoamericano y del Caribe (2007).

El horizonte inspirador de la CLAR (2009-2012), en continuidad con los caminos recorridos por la vida religiosa (VR) latinoamericana y caribeña después del Concilio Vaticano II, insiste en la escucha, el encuentro, la apertura, el aprendizaje, el ediscernimiento y el diálogo con las diversidades (existenciales, antropológicas, mentales, valorales, de género, culturales, religiosas...), buscando “reconocer y acoger” en ellas las presencias, interpelaciones y clamores del Dios de la Vida: el Dios de Jesucristo, que se revela y manifiesta en los procesos dinámicos cotidianos, a nivel personal-interior, relacional-comunitario-social y cósmico-creacional. Todo ello con el propósito de perfilar, re-inventar y re-crear una VR con rostros, pensamientos y corazones nuevos, rostros que expresen hoy la vitalidad del evangelio de Jesucristo, Hijo de Dios viviente, revelador de Vida auténtica de Dios Padre (Madre), en las diversas circunstancias que el mismo Espíritu Santo nos permite vivir y experimentar.

La VR está llamada a *estar presente* en los antiguos y “nuevos escenarios”, donde adquieren protagonismo socio-ecclesial los denominados “sujetos emergentes”,

muchos/as de ellos/as históricamente invisibilizadas/os, marginadas/os, consideradas/os inferiores, niñas/os -incluso por la misma Iglesia y la VR-; sujetos que hoy, por sus propias luchas, organizaciones y estrategias, no sólo hacen oír sus voces propias, diferentes, sino que llegan a ser verdaderos interlocutores y protagonistas. Nos referimos a las/os migrantes, los pobres, las/os campesinas/os excluidas/os, las nuevas generaciones, las mujeres, las/os originarias/os indígenas, las/os afrodescendientes, las/os laicas/os... Esta visión más fraterna y participativa de todos los miembros de la Iglesia, sin distinciones de “lengua, raza, pueblo o nación” (Ap 7, 9), donde “no hay judío ni griego, esclavo o libre, hombre o mujer” (Gal 3, 28), aunque más que una realidad, es en gran medida todavía un proyecto, tal vez un deseo, será siempre parcial o restringida si no tiene en cuenta a todos los seres vivos, al mismo entorno bio-diverso, al eco-sistema, al universo, a las galaxias, al cosmos. La misma CLAR, consciente de esta urgencia, busca ofrecer algunas consideraciones teológicas o simples reflexiones introductorias, que puedan ser útiles en el proceso de revitalización de la VR en el Continente.

En efecto, “la creación entera gime con dolores de parto” (Rm 8, 22) y a ella, en sintonía con el lema del trienio, “escuchar a Dios donde la vida clama”, la CLAR trata de escuchar en la bio-diversidad, en los gemidos de la creación, en los gritos del cosmos, que claman por relaciones más fraternas y sororales; en otras palabras, escuchar el clamor de la creación para vivir relaciones cósmicas auténticas. Sin duda, esta visión y esta perspectiva de profunda relación horizontal con el cosmos-creación deberían orientar y marcar la vida y las actitudes de todo/a creyente, seguidor/a de Cristo, “primogénito de toda la creación” (Col 1, 15). Y, si esto vale para toda/o creyente, ¿cuánto más para quien, por vocación libre y voluntaria, dice vivir su opción de consagración y misión precisamente al servicio de ese Dios de Jesucristo, Padre-Madre de todo cuanto existe? Como consagrados/as, ¿qué lugar, espacio, preocupación, sentido, ocupa el cosmos-creación en nuestra vivencia cotidiana? Nuestras teologías, ¿reflejan esta profunda relación con el cosmos o, por el contrario, se han quedado en acercamientos

**Escuchar el clamor
de la creación para
vivir relaciones
cósmicas auténticas**

a la realidad (y a Dios) parciales, restringidas, mono-disciplinarias, cerradas, o incluso anacrónicas (fuera del tiempo)? Nuestros horizontes de sentido, lenguajes y propuestas evangélicas, ¿realmente atraen o apasionan a las/os demás hacia el encuentro personal con el Misterio?

Probablemente, tanto nuestra VR como nuestras reflexiones teológicas estén todavía muy condicionadas o ancladas -por herencias, tradiciones o formaciones recibidas- en una VR con perspectivas más uniformes que plurales, más doctrinales que vivenciales, más morales que religiosas, más legalistas que fraternas o sororales... En definitiva, tal vez nos movamos en una VR más clásica que cósmica.

En los párrafos siguientes escuchamos y apreciamos brevemente los avances de ciencias físicas y cosmológicas, dejando que ellas interpelen nuestro cristianismo, nuestra existencia-vida (religiosa) y nuestro quehacer teológico. La física y la cosmología, además de enriquecer nuestro conocimiento del micro-macro cosmos, nos in-

vitan a releer nuestra realidad, a profundizar nuestras vidas, a visitar nuestras mentalidades, a ampliar nuestras visiones teológicas... En definitiva, nos toca aprender críticamente cada día. Sólo una vida cristiana y religiosa que escruta y discierne los “signos de los tiempos” -que son signos del Espíritu Santo, siempre vivo- podrá caminar en apertura a la conversión permanente (cambio de mentalidad y de actitudes), para dar testimonio de Jesucristo vivo, hermano de todos los seres vivos, de todas las criaturas.

1. DE LA FÍSICA “CLÁSICA” A LA FÍSICA “CUÁNTICA”: UN ACERCAMIENTO PRELIMINAR

1.1 Nuestro micro cosmos: certezas, probabilidades e incertidumbres

En 1687 el físico inglés Isaac Newton (1643-1727) publicó su obra *Philosophia Naturalis Princi-*

pia Mathematica, probablemente la más importante de las ciencias físicas de todos los tiempos, donde ofrece una complicada teoría matemática sobre el movimiento de los cuerpos en el espacio y en el tiempo. A propósito, elabora tres leyes o principios básicos que revolucionaron los fundamentos de la física y la mayor parte de los problemas relativos al movimiento de los cuerpos:

- Ley de la inercia: “todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él”;
- Ley de fuerza: “el cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime”;
- Ley de acción y reacción: “con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria, o sea, las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto” (Newton, 2008, pág. 199).

Al mismo tiempo, Newton -perfeccionando las leyes de Johan-

nes Kepler (1571-1630)- formula la ley de la gravitación universal según la cual la fuerza ejercida entre dos cuerpos de masas m_1 y m_2 separados a una distancia d es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa; es decir, “cada cuerpo en el universo era atraído por otro cuerpo con una fuerza que era tanto mayor cuanto más masivos fueran los cuerpos y cuanto más cerca estuvieran el uno del otro” (Hawking S. , 1988, pág. 43). Precisamente, debido a la gravitación, los objetos caen al suelo, la luna se mueve en órbita elíptica alrededor de la tierra y ésta y los planetas alrededor del sol, las estrellas se atraen unas a otras y no pueden estar en reposo permanente.

Estas leyes de la mecánica de Newton, conjuntamente con los descubrimientos sobre electromagnetismo del físico escocés James Clerk Maxwell (1831-1879), dieron lugar a seis postulados fundamentales de la física “clásica”. Tales postulados, basados en el convencimiento de poder conocer “con certeza” la “realidad” del mundo material, eran los siguientes (McEvoy, Teoría cuántica para principiantes, 2010, págs. 8-9):

- a) El universo es una máquina gigante que opera en un *tiempo y espacio absolutos*;
- b) Todo *movimiento* tiene una *causa*, que produce un *efecto*;
- c) Si se conoce el estado del movimiento en momento dado, es posible determinarlo en cualquier otro instante del futuro o del pasado;
- d) Las propiedades de la luz se describen según la teoría de la onda electromagnética de Maxwell;
- e) La energía en movimiento se explica con *dos modelos físicos mutuamente excluyentes*: el de las partículas y el de las ondas;
- f) Las propiedades de un sistema (temperatura, velocidad...), incluidos los sistemas atómicos, se pueden conocer con *precisión*.

Como se puede apreciar, estas aseveraciones de la física clásica suponen una cierta concepción filosófica de fondo, compartida prácticamente por todo el mundo académico, en el sentido de la posibilidad “objetiva” y “precisa” de conocer la *realidad* del mundo en movimiento y predecir su futuro por medio de la *razón*, mediante la aplicación del método científico experimental, ya usado

por Galileo Galilei (1564-1642), y la formulación de las respectivas leyes matemáticas. Supone una concepción absoluta del tiempo y del espacio, el principio de causalidad y el principio de separación-disyunción para conocer un “objeto”. La física clásica logró crear un marco teórico de referencia conceptual desde el cual se explicaba la realidad del mundo físico.

No obstante, ya algunos físicos observaron las limitaciones de sus propios presupuestos teóricos, al notar que por ciertas “contradicciones” experimentales no se “explicaba” todo en modo coherente y exacto. Así, por ejemplo, en 1850 el alemán Rudolf Clausius (1822-1888), a tiempo de publicar la primera ley de la termodinámica, o ley de la conservación de la energía, afirmaba también el segundo principio, según el cual existe cierta *degradación* (entropía) de la energía total en un sistema, es decir, cierto calor innecesario en un proceso termodinámico. El mismo Maxwell, en su teoría cinética de los gases de 1859, debió recurrir a promedios estadísticos, es decir, a aproximaciones que partían de un modelo microscópico para predecir propiedades macroscópicas de

las moléculas de gas; al mismo tiempo, que postulaba un supuesto insólito y revolucionario: “las posiciones y las velocidades de las moléculas son inicialmente azarosas” (McEvoy, Teoría cuántica para principiantes, 2010, pág. 21). De igual modo, Ludwig Boltzmann (1844-1906) introdujo en 1870 la mecánica estadística, cuyo método consistía en predecir las propiedades de los cuerpos macroscópicos a través del comportamiento estadístico de sus partes microscópicas. Estas tres teorías servirán de marco a la denominada “física cuántica”.

A propósito, tres experimentos que, por entonces, no podían ser explicados por la física clásica -la catástrofe ultravioleta, el efecto fotoeléctrico, y el átomo- llevarán, a inicios del siglo XX, al progresivo surgimiento de la física moderna -más concretamente de la física cuántica- que incorporará nuevos paradigmas, modelos o esquemas teóricos de comprensión. Este proceso está estrechamente vinculado con los experimentos realizados por tres eminentes físicos:

- 1900: el alemán Max Planck (1858-1947) sostiene que la energía es discontinua; la materia puede absorber y emitir radiación electromagnética

-es decir, luz- sólo en paquetes separados de energía o *cuantos*, cuyo tamaño es proporcional a la frecuencia de la radiación multiplicada por una constante universal.

- 1905: el alemán Albert Einstein (1879-1955) publica su teoría sobre el efecto fotoeléctrico, las partículas cargadas absorbían y emitían energías en cuantos finitos proporcionales a la frecuencia de la luz o radiación: la radiación se comporta como partículas de luz.
- 1912: el danés Niels Bohr (1885-1962) propone su modelo atómico; los espectros de luz emiten líneas brillantes, de modo que la estructura del átomo es redefinida por analogía con un sistema solar, donde los electrones están rotando.

Posteriormente se dan algunos pasos más: en 1923 Louis de Broglie (1892-1987) nota que la materia -particularmente las partículas subatómicas (protones, neutrones, electrones...)- tiene propiedades ondulatorias y, por ende, la dualidad onda/partícula de Einstein, debía extenderse a todo el mundo físico, es decir, “la propagación de una onda está asociada

al movimiento de una partícula de cualquier clase... fotón, electrón, protón u otra” (McEvoy, 2010, pág. 111). Un año después, Bohr aplicó la teoría de Broglie al electrón, de modo que el movimiento del electrón en un átomo podría explicarse mejor como onda que como partícula, como pronto lo hará E. Schrödinger. En efecto, por estos años se llevaron a cabo tres desarrollos paralelos, distintos e independientes, de una teoría cuántica completa, que luego se mostraron equivalentes:

- 1) El *principio de incertidumbre* o relación de indeterminación del alemán Werner Heisenberg (1901-1976), según el cual es imposible medir simultáneamente de forma precisa la posición y el momento lineal de una partícula (1926): “no se pueden determinar, en términos de la física clásica, simultáneamente y con precisión arbitraria, ciertos pares de variables físicas, como son, por ejemplo, la posición y el momento lineal (cantidad de movimiento) de un objeto dado”, es decir, “cuanta mayor certeza se busca en determinar la posición de una partícula, menos se co-

noce su cantidad de movimiento lineal y, por tanto, su velocidad”, de modo que “las partículas, en su movimiento, no tienen asociada una trayectoria definida como lo tienen en la física newtoniana”¹. Es un principio que sacude el determinismo.

- 2) La *mecánica ondulatoria* del austriaco Erwin Schrödinger (1887-1961) que, sobre la base de las investigaciones de Broglie, describe matemáticamente el comportamiento de los electrones y los átomos (1926); la evolución temporal de una partícula masiva no relativista. En 1937 propone la paradoja de un experimento imaginario conocido como “el gato de Schrödinger” que ilustra las diferencias entre interacción y medida en el campo de la mecánica cuántica, mostrando mutua influencia entre observador y objeto observado en la mecánica cuántica.
- 3) La definición del británico Paul Dirac (1902-1984), según la cual la luz puede ser tratada como ondas o como partículas; en efecto, la

teoría de la mecánica cuántica (1928), basada en el principio de incertidumbre, sostenía que “las partículas ya no poseen posiciones y velocidades definidas por separado, pues éstas no podrían ser observadas [...]; las partículas tienen un estado cuántico, que es una combinación de posición y velocidad” (Hawking S. , 1988, pág. 104). En otras palabras, la mecánica cuántica no predice un único resultado de cada observación, sino un cierto número de resultados posibles, dando las probabilidades de cada uno de ellos.

Por aquellos años, la tradicional “lucha” ondas/partículas, que venía desde Newton y Christiaan Huygens (1629-1995), fue resuelta con el *principio de complementariedad* propuesto por Niels Bohr en 1927, según el cual “todas las partículas, sean de luz o de materia, ofrecen tanto aspectos ondulatorios como propiedades corpusculares, pero no son ni ondas ni corpúsculos” (Klein, 2003, pág. 30). Tales aspectos (ondas, corpúsculos) incompatibles son simplemente operaciones, carecen de sentido

en lo absoluto, porque dependen del experimento concreto.

De este modo, la teoría cuántica pasa a convertirse en uno de los pilares fundamentales de la física actual, introduciendo un conjunto de nuevas ideas para explicar aquellos procesos cuya comprensión se hallaba en conflicto con las concepciones físicas de entonces. Es una teoría netamente probabilista: describe la probabilidad de acontecimiento de un suceso en un momento determinado, sin especificar cuándo ocurrirá. A diferencia de lo que ocurre en la física clásica, en la teoría cuántica la probabilidad posee un valor fundamental, donde el sujeto en cierto modo determina el mismo conocimiento.

1.2 Nuestro macro cosmos: expansión, radiación, agujeros negros

En la teoría cuántica la probabilidad posee un valor fundamental, y donde el sujeto en cierto modo determina el mismo conocimiento.

Mientras la física cuántica o de las partículas realizaba grandes avances científicos en el micro cosmos, ¿qué logros se alcanzaban en la física del universo, o del macro cosmos? ¿Qué conjunto de leyes gobiernan el universo? ¿Cuáles son y de qué características? ¿Tiene un principio en el tiempo? De ser así, ¿por qué habría de empezar el universo en un tiempo determinado? ¿Hay lugar para Dios en este proceso? Ciertamente son preguntas que de algún modo han respondido las cosmologías antiguas y especialmente la tradición judeo-cristiana-musulmana, según la cual el universo comenzó en cierto tiempo pasado finito y no muy distante. El

mismo San Agustín afirmaba que el tiempo era propiedad del universo, que Dios lo había creado y, por tanto, el tiempo no existía con anterioridad al principio del universo: *“omnia tempora tu fecisti et ante omnia tempora tu es, nec aliquo tempore non erat tempus”* (Sant’Agostino, 1999, pág. 556).

Algunas de estos interrogantes fueron abordados por la cos-

mología o ciencia que estudia el universo en su totalidad, a partir de leyes e hipótesis muy amplias, como la gravedad, que determina la estructura del universo en gran escala, es decir, “lo que mantiene en su lugar a los planetas, estrellas y galaxias” (McEvoy, 2001, pág. 12). Para acercarnos a la cosmología, es preciso considerar tres leyes o aportes fundamentales:

- La gravitación universal de Isaac Newton: exacta cuando la fuerza de gravedad es pequeña;
- La ley de la relatividad general de Albert Einstein: válida para campos gravitatorios muy intensos;
- La mecánica cuántica: usada en interacciones a escala microscópica, como la “singularidad” del *big bang*, o en el borde o centro de un agujero negro. El físico teórico que mejor logra combinar la relatividad general con la mecánica cuántica -para obtener la “gravedad cuántica”- es el británico Stephen Hawking.

Como se ha dicho antes, según Newton la *fuerza gravitatoria* de atracción entre los cuerpos, o atracción recíproca entre dos

cuerpos cualesquiera, es proporcional a la masa (cantidad de materia que contiene un cuerpo) e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Si consideramos los cuatro tipos de fuerza que existen en el cosmos, a saber, la fuerza electromagnética (que mantiene unidos los átomos), la fuerza nuclear intensa (que une neutrones y protones en el núcleo atómico), la fuerza nuclear débil (que determina el decaimiento radioactivo o emisión espontánea de partículas alfa y beta) y la fuerza de gravedad (responsable de la estructura del universo en gran escala y de la formación de galaxias, estrellas y planetas), ésta última es la fuerza más débil presente en todo el universo (constante gravitatoria $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ nw}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$). Esta fuerza gravitatoria -y en general las leyes de- no explicaba todo, presentando además algunas incongruencias, que serán aclaradas por la ley de la relatividad general.

En efecto, en 1906 Albert Einstein formula su teoría especial de la relatividad, según la cual nada puede desplazarse a una velocidad mayor a la velocidad de la luz, que es siempre constante, sin importar quién ni cómo se emitió;

además, el tiempo es una coordenada más en el espacio, desechando las nociones de Newton de tiempo universal y espacio absoluto; de igual modo, masa y energía son conceptos equivalentes ($E=mc^2$), donde la masa puede convertirse en otras formas de energía (ondas de luz) y viceversa. Con estos presupuestos, en 1915, el mismo Einstein pone punto final a su teoría de la relatividad general: una estructura matemática que empleaba al espacio curvo y al tiempo retorcido para describir la acción de la gravedad. En 1917 publica sus *Consideraciones cosmológicas*, donde aplica su nueva teoría a todo el universo, estableciendo que la gravedad obedece a ciertas propiedades del mismo espacio; éste no es chato, sino *curvo*, y la curvatura en cada lugar está determinada por la presencia de masa en el universo. De modo que los cuerpos en el espacio no viajan en línea recta, sino que siguen el camino de menor resistencia (trayectorias *geodésicas*) debido precisamente al contorno del espacio curvo. En definitiva, “la materia le indica al espacio *cómo curvarse* y luego el espacio le indica a la materia *cómo moverse*” (McEvoy, 2001, pág. 38). Así Einstein reemplazaba la fuerza de gravedad por

el espacio curvo, en total diferencia con Newton.

Einsten, sin embargo, en su artículo de 1917 partía de un supuesto común en la época: la creencia en un universo estático e inmóvil. Será el ruso Alexander Friedmann (1888-1925) quien en 1922 -suprimiendo la constante cosmológica de la teoría de Einsten - deducirá la inestabilidad del universo. Más tarde, el cosmólogo belga, abad George Lemaître (1894-1966) utiliza las soluciones de Friedmann para postular el comienzo del universo -que denominó “átomo primordial” o “huevo cósmico”- a partir del desplazamiento al rojo en el espectro de ondas de las galaxias y de la posibilidad de detectar la radiación remanente del átomo primordial. Hacia 1929 el astrónomo Edwin Hubble (1889-1953), en California, descubre que las galaxias distantes se alejan de nosotros, es decir, que el universo se está expandiendo, de modo que en épocas anteriores los objetos debieron estar más juntos entre sí, en un mismo lugar exactamente y con densidad infinita. Diez años después, el físico estadounidense J. Robert Oppenheimer (1904-1967) -y uno de sus discípulos, Hartland Snyder (1913-1962)- publica un artículo intitulado “sobre el

colapso gravitatorio permanente”, donde sostiene que las estrellas, sometidas a la contracción gravitatoria, pueden a la larga quemarse y comenzar a desintegrarse. Después, debido especialmente a la guerra mundial (1939-1945), por más de veinte años se postergarán los estudios cosmológicos, que serán retomados por el físico británico Stephen Hawking.

En 1962 Stephen Hawking (nacido en 1942) llegó a la Universidad de Cambridge para concretar el sueño del físico estadounidense John Wheeler (1911-2008) de combinar la relatividad general con la mecánica cuántica. Quería estudiar con el célebre cosmólogo Fred Hoyle (1915-2001), pero fue puesto en el grupo de Dennis Sciama (1926-1999), quien supervisará y estimulará los trabajos del joven físico. Tanto Hoyle como Sciama creían en la teoría del estado estacionario, según el cual el universo no había tenido principio ni tendrá fin. A mediados de la década de los sesenta, Sciama se interesó por la obra del joven matemático inglés Roger Penrose (nacido en 1931), que propuso la teoría de las singularidades, al demostrar que “si un astro se desintegra más allá de cierto punto, no puede volver a expandirse; en

el marco de la relatividad general no podría evitar adquirir una densidad infinita en su centro, o sea, constituir una singularidad” (McEvoy, 2001, pág. 77). ¿Qué es una singularidad? Desde el punto de vista físico, es una zona del espacio-tiempo donde no se puede definir alguna magnitud física relacionada con los campos gravitatorios, tales como la curvatura, u otras; donde “la curvatura se torna tan grande que las leyes relativistas no operan y presuntamente ocupan su lugar las leyes de la gravedad cuántica” (McEvoy, 2001, pág. 78). Desde el punto de vista matemático, una singularidad es “un punto en el cual no puede definirse ninguna función matemática”, donde “se comprueba que la función diverge hacia valores infinitos” (McEvoy, 2001, pág. 78). Penrose había demostrado que cuando se desintegra una estrella para formar un agujero negro se produce una singularidad.

Hawking intentará luego adaptar el método de Penrose de la singularidad a los comienzos del universo, pues si la relatividad general era correcta tendría que haber habido en el pasado una singularidad que fue el principio del tiempo. Su tesis fue aproba-

da y recibió el título de doctor en física en 1965, con su modelo de la gran explosión que criticaba el modelo del estado estacionario, representando así uno de los mayores logros de la ciencia del siglo XX sobre la comprensión de la evolución del universo. En efecto, siguiendo la teoría de la relatividad de Einstein, el universo debía haber comenzado con el big bang; no podía haber colapsado, rebotar y después volver a expandirse. Según la revista *Scientific American* (octubre de 1994,) este modelo cosmológico “estándar” o cosmología de la gran explosión, dice que “en cifras promedio a gran escala, el universo se expande de un modo casi homogéneo a partir de un denso estado primigenio” (McEvoy, 2010, pág. 85).

La década de 1960 puede ser considerada como la edad de oro de la cosmología relativista por los grandes logros descubiertos: la nueva comprensión de los orígenes del universo (*big bang*) por Hawking; los objetos brillantes en el espacio cuyo espectro de rayos era distinto al de todas las estrellas conocidas -denominados quásares- por los astrónomos estadounidenses Martin Schmidt y Jesse Greenstein (1963); el descubrimiento accidental de la ra-

diación cósmica de fondo, o eco del *big bang*, por Arno Penzias y Robert Wilson (1965), descartando la teoría del estado estacionario; el descubrimiento del primer púlsar, o estrella de neutrones rotatoria que emite radiación periódica, por una estudiante del doctorado en Cambridge, Jocelyn Bell (1967). En 1969 John Wheeler reemplaza la expresión “estrellas en colapso gravitatorio” por dos palabras hoy muy conocidas: “agujeros negros”. Un año después, Hawking afirma que el área de la superficie de un agujero negro puede permanecer igual o aumenta, pero nunca disminuir. Esto último de que “nunca puede disminuir” recuerda la segunda ley de la termodinámica, según la cual “la entropía (desorden) de un sistema aislado, al que se le deja alcanzar por sí solo su equilibrio, sólo puede permanecer igual o aumentar, pero nunca disminuir” (McEvoy, 2001, pág. 126).

A partir de todo lo expuesto, hemos podido apreciar en modo muy breve el proceso de evolución de la cosmología que, poco a poco, fue descubriendo y incorporando nuevas realidades del universo (o tal vez multiverso), que han llevado y están llevando a una visión bastante diversa no sólo del

cosmos, sino particularmente de la inter-relación de la persona humana con el cosmos. Precisamente, los nuevos descubrimientos nos llevan a replantear nuestras vidas y ciertas concepciones teológicas que respondieron más a un contexto clásico newtoniano.

2. DE LA VIDA RELIGIOSA “CLÁSICA” A LA VIDA RELIGIOSA “CÓSMICA”: PRESUPUESTOS Y HORIZONTES IRRENUNCIABLES

Un primer acercamiento a las ciencias físicas y sus modelos en relación con la vida cristiana (religiosa) y sus modelos, nos lleva a considerar algunos *presupuestos* comunes, que todavía persisten en el cristianismo y en la VR y que probablemente impiden su revitalización interior y, por ende, un testimonio de vida cristiana más creíble en el propio

entorno social. Al respecto, existen muchos estudios que analizan la situación de la VR actual e incluso señalan criterios y vías de salida a una situación de cierto estancamiento místico-espiritual, presente en la vida concreta de los/as consagrados/as. Una reciente publicación coordinada por el Instituto de Misionología de Cochabamba, con la participación de dieciocho autores/as, nos ofrece un rico material de análisis y de perspectivas sobre la VR en América Latina y el Caribe (Tomichá-Cerviño, 2011).

Los nuevos descubrimientos nos llevan a replantear nuestras vidas y ciertas concepciones teológicas

No es nuestra intención repetir temáticas ya abordadas o profundizar análisis sobre los desafíos epocales que enfrenta hoy no sólo la VR sino también toda la Iglesia, el cristianismo e incluso las mismas religiones en cuanto tales. Lo nuestro es más bien modesto: simplemente *recordar* aquellos horizontes irrenunciables que deben caracterizar nuestra vida de consagradas/os, a partir de las interpelaciones que nos vienen de la física y de la cosmología.

2.1 El movimiento y la concepción del espacio-tiempo: el principio de la inter-relación

Nuestro micro-macro cosmos se encuentra en un movimiento, expansión y aceleración que supera las antiguas teorías de un universo en “estado estacionario” o de un “diseño inteligente”. El universo está “vivo”, tiene “inicio definido y conclusión indefinida”, donde el espacio-tiempo es “relativo” (Einstein). Todo movimiento, que significa vida, transformación, cambio, proceso... es “comprendido” desde diversas lógicas y perspectivas inter-relacionadas, pues toda aproximación será siempre parcial, limitada, relativa. De allí la necesidad de la interconexión e interrelación a todo nivel, no sólo en los contenidos o métodos de una o varias disciplinas, sino también en lo epistemológico, es decir, en los fundamentos y la concepción profunda de lo que entendemos por

ciencia. Si el principio de la interrelación es cada vez más urgente en el mundo académico, tanto más en la teología que busca dar sentido profundo del Misterio último en la vida personal y comunitaria de toda persona creyente.

A propósito, ante la realidad dinámica del cosmos, la VR y la reflexión teológica no pueden estar ausentes. Es preciso escuchar el cosmos y las interpelaciones que el mundo científico lanza a un cierto modo de concebir y vivir nuestra VR. Al respecto, es preciso retomar el encuentro y diálogo que, a lo largo de la historia, eminentes personas de Iglesia entablaron con las ciencias naturales y experimentales, demostrando que, por ejemplo, la física, la matemática, la astronomía, la biología y otras ciencias, no son ajenas a la teología. Es más, existe recíproca inter-relación. Desde un punto de vista más teológico, es el mismo Espíritu Santo al que está presente en la historia y en los acontecimientos humano-cósmicos y el que exige e interpela a cada creyente a saber escrutar su

Es el mismo Espíritu Santo que exige e interpela a cada creyente a saber escrutar su presencia y acoger su mensaje de vida renovada

presencia y a acoger su mensaje de vida renovada. Efectivamente, la inter-relación adquiere su unidad en el Misterio Inefable, Último, que para la persona cristiana es Dios mismo, Padre-Madre, que integra los saberes y reconcilia los opuestos en el Único Amor del Hijo de Dios Encarnado. Corresponde hoy a la VR y a la teología recuperar aquella profunda y dinámica visión de conjunto de nuestra vida personal, comunitaria, eclesial e institucional, donde todos/as buscamos comprender cada día más la Verdad para vivirla con Amor, Bondad y Belleza.

2.2 La itinerancia y el nomadismo: el principio de la probabilidad

A nivel macrocósmico, según el consenso de los científicos, vivimos en un universo en expansión con unos 13.700.000.000 (trece mil setecientos millones) de años desde la gran explosión del Big Bang, o nacimiento del espacio-

tiempo, pues la galaxia más lejana se encuentra a unos 13 mil millones de años luz. Hablar de “big bang” es referirnos, en modo específico, tanto al momento en el que se inició la expansión observable del universo, como, en un sentido más general, al paradigma cosmológico que explica el origen y la evolución del mismo. Ya la teoría de la relatividad general

de Albert Einstein (1915) mostró que la masa era otra forma de energía y que el espacio y el tiempo eran dos aspectos de un mismo ente, el espacio-tiempo, que es dinámico, se mueve, se curva, se dobla, debido a la presencia de materia (o cualquier forma de energía). Así, la atracción gravitacional entre dos objetos es interpretada como el movimiento de uno de ellos en el espacio-tiempo curvado por el otro. El universo, además, tiene aproximadamente sólo 4% de masa visible, luminosa observable; el resto es materia oscura (22%) o energía oscura (74%), es decir, composiciones desconocidas de materia o energía que no emiten o reflejan suficiente radia-

La persona será grande, si acepta libre y creativamente su condición de fragilidad, sencillez, humildad, dependencia... en el marco del Gran Misterio de la Alianza

ción electromagnética para ser observada directamente con los medios técnicos actuales. Cuantitativamente, las dimensiones del universo observable comprenden desde lo infinitamente pequeño (10^{35}) a lo infinitamente grande (10^{26}).

Esta realidad nos lleva a pensar y tomar conciencia de lo que somos en cuanto personas humanas. Se trata de una pregunta de sentido ya abordada durante siglos por la filosofía y la teología en el ámbito de las religiones y que hoy es también preocupación de las ciencias físicas y cosmológicas. La tradición bíblica cristiana, desde el primer libro, ya respondió a esta preocupación, señalando que la persona humana es polvo, barro (cf. Gn 3, 19). La persona será grande, si acepta libre y creativamente su condición de fragilidad, sencillez, humildad, dependencia... en el marco del Gran Misterio de la Alianza, una Alianza de Amor, que comporta donación de Dios y compromiso de vida de quien cree. El camino no es fácil, pero muchos hombres y mujeres en la historia bíblica y de la Iglesia vivieron esta experiencia. Así, por ejemplo, Abraham se abandonó a la Promesa de Dios de otra tierra-territorio posible, de una

descendencia...; el mismo Hijo de Dios, Jesucristo, vivió como peregrino y forastero en este mundo, a veces no tenía dónde reclinar la cabeza. Se trata de una itinerancia sobre todo interior, mental, religiosa, de sentido último. Es la búsqueda constante, arriesgada y apasionada de un Dios que está más allá de nuestras vidas y teologías y que por tanto nos invita a abandonar nuestras aparentes certezas y seguridades. Quien camina está sujeta/o a los vaivenes de las circunstancias, de lo inesperado, de las contradicciones que asombran e interpelan su propia vida. Se podría decir que la persona humana no tiene certezas o seguridades claras, pero sí muchas posibilidades, probabilidades, que inspiran, apasionan y dan sentido al caminar con todas sus consecuencias.

Quienes vivimos en ámbitos religiosos, en instancias, cargos u ocupaciones diversas, ¿por qué nos cuesta decidir y actuar según el estilo nomádico-peregrinante-forastero de Jesucristo? ¿Dónde, en qué, ponemos nuestras “certezas”? ¿Por qué vivimos como si fuéramos absolutos, definitivos, cuando en realidad somos creaturas muy pasajeras en el cosmos?

2.3 Una realidad en constante transformación: el principio de incertidumbre

El acercamiento al mundo micro y macroscópico depende de muchísimos factores y en muchos casos no es posible acceder plenamente al “objeto” en cuestión, debido a los condicionamientos no sólo teóricos del mismo “sujeto” que investiga sino además por los mismos “instrumentos” que usa. En este sentido, la misma concepción de “verdad” será, en el mejor de los casos, aproximada, y estará siempre “abierta” a “otras” aproximaciones que, desde “otros” presupuestos, métodos y prioridades, se acercarán a la misma “realidad” en busca de comprenderla mejor. Las implicaciones para la filosofía y la teología son muy importantes, pues significan, como presupuesto, método y actitud de vida, un

acercamiento dinámico y plural a una *realidad*, que estará siempre más allá de nuestras vidas, reflexiones, intuiciones, proyectos, deseos... La realidad -que es ante todo Verdad siempre en búsqueda, accesible a través del Amor- está más allá de nuestras aparentes finezas y sutilezas teológicas o de proyectos personales e institucionales de una cierta VR.

La realidad está siempre sujeta a un permanente discernimiento personal-comunitario (eclesial) para vivir según el evangelio de Jesucristo, con la fuerza del Espíritu Santo

Así como dice el principio de incertidumbre de la física que las partículas, en su movimiento, no tienen asociada una trayectoria definida, rebatiendo todo determinismo, con mucha más razón la vida cristiana -y especialmente la teología- no tiene trayectoria humana única, definida o cerrada, pues está siempre sujeta a un principio crístico pneumatológico. En otras palabras, la realidad está siempre sujeta a un permanente discernimiento personal-comunitario (eclesial), que escruta los signos de los tiempos y recoge sus implicaciones prácticas, para vivir según el evangelio de Jesucristo, con la fuerza del

Espíritu Santo. Para quien sigue a Jesucristo, la incertidumbre no sólo no es obstáculo para apostar por una vida auténtica, sino incluso motivación, empuje, coraje, decisión, que lleva a proponer nuevos estilos de fidelidades evangélicas, fidelidades siempre creativas, que esperamos puedan recrear y visitar los carismas en la Iglesia, especialmente el carisma de ser consagrados/as religiosos/as. Para ello se requiere unir el horizonte del principio de incertidumbre al estilo de la transitoriedad, del nomadismo evangélico.

2.4 Más allá de lo parcial y dualista: el principio de la armonía complementaria

Uno de los grandes desafíos actuales de la física es la búsqueda de una teoría física del todo, una teoría unificada que armonice la actual incompatibilidad entre la teoría de la relatividad universal (válida para el macrocosmos, sistema solar, cosmología) y las leyes de la física cuántica (válidas

para las partículas elementales y la estructura más íntima de la materia). Esta búsqueda preocupa actualmente a grandes teóricos, como Stephen Hawking, quien desde hace años sostiene que “el principio de incertidumbre es una característica general del universo en que vivimos”, de modo que “una teoría unificada satisfactoria debe por ello incorporar necesariamente este principio” (Hawking S. W., 2007, pág. 125). Si es así, desde la incertidumbre habría que buscar la relación entre las diversas teorías parciales que explican una parte de la realidad de la vida, del cosmos, del universo, de la realidad. De allí la urgencia de la reciprocidad, la complementariedad, la interrelación y la armonía que antes mencionamos. En lo más concreto, las personas, si queremos acceder a la Sabiduría, al Misterio, a Dios Uno-Trino, estamos llamadas a *compartir nuestras experiencias, saberes y conocimientos*, ser más solidarios entre nosotros a todo nivel y dimensiones, compartir nuestras vidas y ser más *interdisciplinarios*. Es el camino que nos llevará a encontrarnos con nosotras/os mismas/os y con el Gran Misterio de la Creación. En este proceso, los pueblos indígenas nos han legado una rica tradición.

2.5 La contemplación del Cosmos-Misterio: el “principio antrópico”

El descubrimiento de un tiempo llamado *big bang* (gran explosión, explosión primordial) en el que el universo era infinitamente pequeño e infinitamente denso, donde todas las leyes de la ciencia se desmoronan, llevó a los científicos a abordar la cuestión del principio del universo, sus orígenes, entrando de este modo en un terreno tradicionalmente ocupado por filósofos y teólogos. En efecto, si el universo está en expansión, pueden existir razones físicas para considerar un principio. En este contexto, nos podríamos preguntar: ¿hay lugar para Dios creador en un universo en expansión? En caso afirmativo, ¿qué “atributos” tendría?

Al respecto, hace unos años señalaba Hawking: “Uno aún se podría imaginar que Dios creó el universo en el instante del *big*

bang, pero no tendría sentido suponer que el universo hubiese sido creado antes del *big bang*. ¡Un universo en expansión no excluye la existencia de un creador, pero sí establece límites sobre cuándo éste pudo haber llevado a cabo su misión!” (Hawking S., 1988, pág. 49). En otro texto, decía: “Mientras el universo tuviera un principio que fuera una singularidad, se podría suponer que fue creado por un agente exterior. Pero si el universo es en realidad completamente autocontenido, si no tiene frontera o borde, no sería ni creado ni destruido. Simplemente sería. ¿Qué lugar habría, entonces, para un Creador?” (Hawking S. W., 2007, pág. 108).

Las personas, si
queremos acceder
a la Sabiduría,
al Misterio, a
Dios Uno-Trino,
estamos llamadas a
compartir nuestras
experiencias,
saberes y
conocimientos

Recientemente, el mismo autor menciona su esfuerzo en la búsqueda de comprender, a nivel más profundo, el Gran Diseño del universo, es decir, “saber no tan sólo *cómo* se comporta el universo, sino también *por qué*”, lo que le lleva a plantearse cuestiones más filosóficas: “¿por qué hay algo en lugar de no haber nada?

¿por qué existimos? ¿por qué este conjunto particular de leyes y no otro?” (Hawking-Mlodinow, 2010, p. 16). Responde a estas cuestiones postulando un modelo de universo que se crea a sí mismo, es decir, la denominada teoría M, según la cual, “nuestro universo no es el único, sino que muchísimos otros universos fueron creados de la nada. Su creación, sin embargo, no requiere la intervención de ningún Dios o Ser Sobrenatural, sino que dicha multitud de universos surge naturalmente de la ley física” (Hawking-Mlodinow, pp. 15-16).

Es un tema interesante y apasionante que esperamos abordarlo y profundizarlo en próximos artículos. Por ahora, conviene señalar un principio a tener en cuenta en toda aproximación a la micro-macro realidad y de gran utilidad en la teología. Se trata del denominado “principio antrópico”, que en su versión débil dice: “los valores observados de todas las cantidades físicas y cosmológicas no son igualmente probables, sino que toman valores restringidos por el requisito de que existan lugares donde pueda evolucionar la vida basada en el carbono y por el requisito de que el universo sea lo suficientemente viejo para que

esta evolución ya haya ocurrido de hecho.” Y en su versión fuerte: “El universo debe tener las propiedades adecuadas que permitan el desarrollo de la vida en algún momento de su historia”².

En el contexto de todo lo expuesto, la Vida Religiosa es seguramente una nimiedad, pero al mismo tiempo conserva en sí misma “una fantástica pequeñez” y desde esta pequeñez, asumida y vivida en cuanto tal, nos abrimos a la celebración y contemplación de todo el universo, de las galaxias, del macrocosmos, de todo lo creado y vivido por la humanidad durante milenios. No nos reduzcamos a lo minúsculo de las noticias locales, congregacionales, eclesiales; en definitiva, los asuntos meramente intra-religiosos, que limitan nuestra perspectiva y densidad de vida. Seamos “galaxias en expansión”, continuemos el proceso evolutivo de nuestra especie, vivamos nuestra apertura, nuestra creatividad, nuestra innovación y nuestro emprendimiento hacia nuevas formas de Vida Consagrada. En cuanto tales, estamos llamados a sintonizar y sentirnos en comunión y armonía con el cosmos-creación, a abrirnos en serio a lo inter y a la transdisciplinariedad; nuestras

teologías deben ser cada día más eco-teologías, teologías planetarias, vidas consagradas cósmicas en armonía plena con la creación.

Como humanos, somos herejeros del proceso evolutivo del *homo* y de la *mulier sapiens*, que significa superar definitivamente la fase de los primates u homínidos, caracterizada por la violencia, la depredación, la prevalencia de lo instintivo, el poder del más fuerte... para pasar a modos de convivencias donde la racionalidad, el derecho, la justicia, la concertación... expresen una vida más humana. Estamos llamados a recuperar lo mejor de la *sapientia* (sabiduría, saberes) de nuestros ancestros, para dar sentido a nuestra vida cotidiana como auténticos humanos, donde no somos el centro del universo, ni tanto menos los únicos seres vivos del cosmos. Estamos llamados a vivir “un humanismo trans-antrópocéntrico” y, por consiguiente, “una Vida Religiosa transreligiosa, una Vida Consagrada transconsagrada” (García Paredes, 233/2009, pág. 24), que escucha, discierne y se abre constantemente a las nuevas interpelaciones y propuestas que nos podrían ayudar a generar un mundo más humano-cósmico.

Notas:

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_incertidumbre (visitado el 6 de noviembre de 2011).

² <http://astronomia.net/cosmologia/antropico.htm>; visitado el 15 de noviembre.

Referencias:

- GARCÍA PAREDES, J. C. (233/2009). “¡Sólo la totalidad es sagrada! Hacia una ecoteología de la vida consagrada”, en *Testimonio*.
- Hawking, S. (1988). *Historia del tiempo. Dal big bang a los agujeros negros*. Barcelona.
- Hawking, S. W. (2007). *La teoría del todo. El origen y el destino del universo*. Barcelona: Mondadori.
- Hawking, S. y. (2010). *El Gran Diseño*. Barcelona: Crítica.
- Klein, É. (2003). *La física cuántica*. México: Siglo XXI.
- McEvoy, J. P.-Z. (2001). *Stephen Hawking para principiantes*. Buenos Aires: Era Naciente SRL.
- McEvoy, J. P.-Z. (2010). *Teoría cuántica para principiantes*. Buenos Aires: Era Naciente SRL.
- Newton. (2008). *Vida, pensamiento y obra*. Madrid: Planeta DeAgostini.
- Sant’Agostino. (1999). *Le Confessioni*. Milano: BUR.
- Tomichá, R.-C. L. (2011). *La Vida Religiosa ¿Pasión o Desencanto? Análisis y Perspectivas*. Cochabamba: Itinerarios.