

Origen del Sol.

Este artículo pretende contestar lo más eficaz y sencillamente posible la siguiente pregunta, basada en los estudios del Génesis: ¿Cómo se originó el Sol?



Introducción.

Según el artículo G010 (La Tierra informe), página 2: «Las observaciones astronómicas más recientes indican que el Universo Material [que nos alberga] tiene una edad de aproximadamente 14 mil millones de años, y por lo menos 93 mil millones de años-luz de extensión. El evento que se cree que dio inicio a dicho universo se denomina "Big Bang" (Gran Explosión): un instante en el que toda la materia y la energía del universo observable pasó de estar concentrada en un punto cuasi adimensional (o "singularidad" cósmica de densidad infinita [y tamaño infinitesimal]) a expandirse inflacionariamente...».

El mismo artículo G010, página 12, explica que una cienmilésima de segundo después del inicio del Big Bang se originaron los protones y neutrones, es decir, las partículas imprescindibles para la formación de los primeros átomos (sin los cuales, no hay materia). La página 13 señala que «la mayor parte de los protones quedaron libres: casi el 75% del Universo seguía siendo núcleos de Hidrógeno. El Hidrógeno tiene un solo protón en su núcleo».

«¿Qué nuevos núcleos se formaron en esta etapa? Núcleos de helio: aproximadamente un 25%. El helio tiene dos protones en su núcleo. En una proporción inferior se formaron: Núcleos de deuterio (un protón con un neutrón) y núcleos de litio (con tres y cuatro protones)... Cuatrocientos mil años después [del inicio del Big Bang], los núcleos de hidrógeno capturaron electrones convirtiéndose en átomos neutros».

Estos núcleos de hidrógeno, helio y litio, con electrones orbitando alrededor de ellos, fueron los primeros elementos materiales de nuestro universo. Por efecto de la gravedad, la materia empezó a a-

cumularse donde había un poco más de materia. Las regiones con mayor densidad atrajeron a la materia de su alrededor. Con el paso de cientos de millones de años se fueron formando estructuras de materia y vacíos. La gravedad fue dando forma a estas estructuras: ellas fueron los gérmenes de galaxias primitivas (protogalaxias primigenias), detectables hoy en día (ver Nota, a continuación).

G010 continúa, en su página 14: «Durante mucho tiempo, la fuerza de la gravedad hizo que nubes masivas de hidrógeno y helio colapsaran sobre sí mismas. A medida que el gas se iba concentrando, la presión en el centro aumentaba, y con la presión aumentaba también la temperatura. Cuando la presión y la temperatura fueron lo suficientemente altas comenzaron las reacciones de fusión. En ese momento, hace unos 13 000 millones de años, apenas 1 000 millones de años después del inicio del Big Bang, coincidiendo con la formación o los rudimentos de las primeras galaxias (protogalaxias primitivas), nacieron las primeras ESTRELLAS, estrellas con mayúsculas, pues se piensa que eran GIGANTES».

«Se cree que las primeras estrellas fueron muy masivas, de al menos unas cien veces la masa de nuestro Sol... Desde entonces, el nacimiento y la muerte de las estrellas no han dejado de suceder. Hoy en día podemos ver cómo se forman estrellas en distintas nubes de gas... En ocasiones, vemos también la muerte de algunas estrellas en forma de "supernovas"».

«Apenas 1 000 millones de años después del Big Bang, como hemos dicho, empezaron a formarse las primeras galaxias. Nuestra galaxia tiene unos 13 000 millones de años, casi tantos como el Universo material».

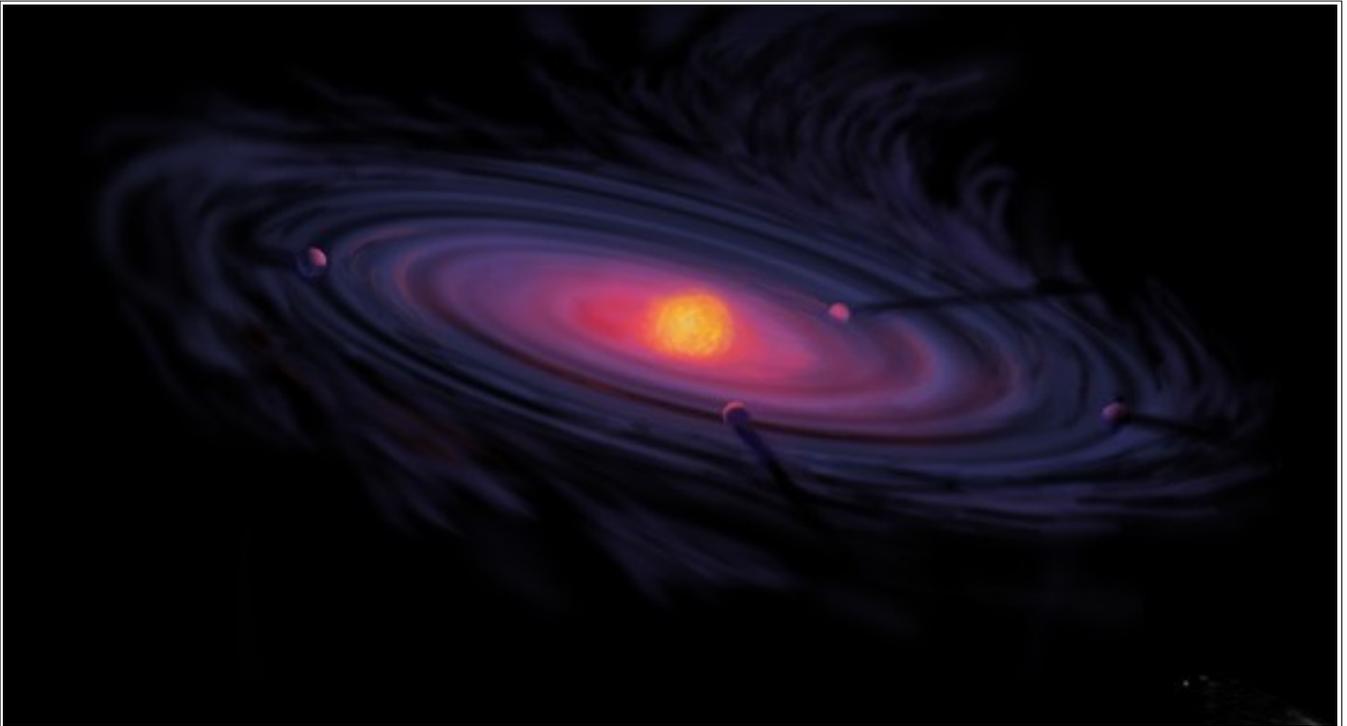
Página 15: «Nuestro sistema solar se cree que comenzó a formarse hace aproximadamente unos 5 000 millones de años, a partir de una misma nube, situada en el interior de la Vía Láctea, de gas y polvo ya enriquecida con los elementos producidos en otras estrellas y supernovas que fueron expulsados al espacio circundante».

«Debido a la gravedad, esta nube comenzó a colapsar y a rotar cada vez más deprisa, al igual que hace una patinadora artística o una bailarina de ballet. La nebulosa se aplanó en forma de disco circunestelar, en cuyo centro, la zona más densa y caliente, se formó el Sol; mientras en las partes externas se crearon pequeños grupos de gas y polvo, que poco a poco acumularon materia suficiente hasta convertirse en planetas».



«En la teoría comúnmente aceptada de la formación de los planetas, la denominada "hipótesis nebular" sostiene que los planetas se forman por la agregación de granos de polvo que chocan y se van uniendo para formar cuerpos cada vez más grandes, denominados "planetesimales". Cuando alcanzasen una medida aproximada de un kilómetro de diámetro medio, podrían atraerse unos a otros debido a su propia gravedad, ayudando a un crecimiento mayor hasta la creación de "protoplanetas" de un tamaño aproximado al de la Luna. Los cuerpos más pequeños que los planetesimales no ejercen una atracción gravitatoria suficiente sobre las partículas vecinas como para agregarlas, pero aún así se producen colisiones debido al movimiento browniano de las partículas o a turbulencias en el gas. Alternativamente, algunos planetesimales también podrían haberse formado dentro de una espesa capa de granos de arena situada en el plano medio de un disco protoplanetario, y que experimentase una inestabilidad gravitacional colectiva. Muchos de los planetesimales se destruirían debido a colisiones violentas, pero unos cuantos de los más grandes podrían sobrevivir a esos encuentros y continuar creciendo hasta convertirse primero en protoplanetas y posteriormente en planetas».

NOTA:



Es muy probable que el Creador, mediante el uso de su fuerza activa, haya intervenido intencionalmente, de alguna manera, en el proceso que llevó a la formación de nuestro sistema solar. Las hipótesis de los astrónomos acerca de la secuencia de acontecimientos que culminaron en la formación del nuestro sistema solar tal vez pueda aproximarse mucho a los hechos reales, aunque al presente no hay modo alguno de constatar hasta qué grado esto es así. Sin embargo, sus especulaciones proceden de puntos de vista materialistas, ya que excluyen dogmáticamente toda intervención sobrenatural en los acontecimientos físicos.

Parece que este dogmatismo materialista que caracteriza a la ciencia actual es el resultado de una criteriología de base que se ha atrincherado fuertemente en los medios académicos, habiéndose desarrollado como consecuencia de una tenaz lucha secular contra el denominado "pensamiento irracional" (misticismo, mitología, religiosidad, superstición y así por el estilo). Por lo visto, la pugna por sobresalir definitivamente ha llevado a la ciencia moderna a reforzarse "a ultranza", con el lamentable desacierto de adoptar la misma estrategia que sus antagonistas, a saber, un tipo de dogmatismo fundamental. Se tiene, pues, la siguiente situación chistosa: La ciencia contemporánea combate al dogmatismo con el dogmatismo.

Empero, más que la ciencia, es la "filosofía de la ciencia" (depositaria de los criterios fundamentales que motivan o mueven a la ciencia), la responsable de este materialismo científico. ¿Qué cosa es esta "filosofía de la ciencia"? ¿Cómo tiene poder para dirigir los criterios fundamentales de la Ciencia? Éste es un tema que merece atención aparte, y lo examinaremos en un próximo artículo titulado: "El principio antrópico".

Estrella excepcional.

La revista DESPERTAD del 22-3-2001, páginas 15-18, editada por la Watchtower Bible And Tract Society, dice, bajo el tema "La excepcional naturaleza de nuestro Sol":

«Cuando usted lea este artículo, el Sol habrá salido ya o faltará poco para que lo haga. ¿Qué importancia tiene este hecho? Pues que, sin su luz, los billones de seres vivos del planeta desapareceríamos, y eso lo incluye a usted. Así es, dejarían de existir las muy diversas formas de vida agrupadas en millones de especies: desde las bacterias unicelulares hasta las descomunales ballenas.

Y aunque es verdad que sólo nos llega la mitad de una milmillonésima parte de la energía que genera el astro rey, hasta esas "migajas" que caen de su "mesa" bastan para nutrir y sostener la vida en la Tierra. Más aún, si tan minúscula fracción pudiera aprovecharse de forma eficaz, se satisfarían con amplio margen las necesidades energéticas de la sociedad moderna.

Casi todos los libros de astronomía dicen que el Sol es una estrella ordinaria, "un cuerpo celeste común y corriente". Ahora bien, ¿será "común y corriente" en todo el sentido de la expresión? Guillermo

González, astrónomo de la Universidad de Washington en Seattle (E.U.A.), señala que el Sol, más bien, es excepcional. ¿Debería ese hecho influir en la búsqueda de vida en otros planetas? Él responde: "El número de estrellas capaces de sostener la vida inteligente es menor de lo que la gente cree", y agrega: "A menos que los astrónomos limiten su búsqueda a soles tan excepcionales como el nuestro, habrán perdido mucho de su tiempo".

¿Qué características del Sol lo hacen tan adecuado para sustentar la vida? Examinemos algunas, teniendo presente que muchas declaraciones sobre la física del universo son teóricas. Características intrigantes:

- **Astro solitario.** Los astrónomos calculan que el 85% de las estrellas cercanas al Sol se hallan en grupos de dos o más, girando una alrededor de la otra, unidas por fuerzas gravitatorias. En contraste, el astro rey no tiene acompañante. "El caso del Sol como estrella solitaria parece ser, por tanto, poco común", escribe el astrónomo Kenneth J.H. Phillips en su libro "Guide to the Sun" (Guía del Sol). Tal situación concede a la Tierra una órbita más estable, lo que, según explica González, resulta en condiciones favorables para la vida terrestre.

- **Estrella de gran masa.** Otra peculiaridad del Sol es que "figura entre el 10% de las estrellas de mayor masa de las cercanías", detalla Guillermo González en la revista "New Scientist". Phillips señala por su parte: "Puesto que nuestra estrella contiene el 99'87% de la masa total del sistema solar, ejerce el control gravitatorio sobre todos los cuerpos del sistema".

Esta característica hace posible que la Tierra se encuentre relativamente lejos del astro solar — 150 millones de kilómetros— y aun así no se salga de órbita. Al mismo tiempo, tal distancia impide que el Sol calcine la vida del planeta.

- **Contenido de elementos pesados.** De acuerdo con el señor González, el Sol se distingue de otras estrellas de su misma edad y clase porque contiene un 50% más de elementos pesados (carbono, nitrógeno, oxígeno, magnesio, silicio y hierro). "Las abundancias de elementos pesados en el Sol son muy escasas —explica Phillips—, pero en otras estrellas [...] son más reducidas todavía". De hecho, las estrellas con abundancias de elementos pesados similares a las del Sol pertenecen a una categoría específica: estrellas de población I.

¿Qué tiene que ver este dato con la vida en la Tierra? Pues bien, los elementos pesados son esenciales para sostenerla, pero también son escasos, ya que constituyen menos del uno por ciento del universo. Sin embargo, la Tierra está compuesta casi por entero de los elementos más pesados. ¿A qué se debe este hecho? En la opinión de los astrónomos, a que este planeta describe su órbita alrededor de una estrella nada común: el Sol.

- **Órbita menos elíptica.** El que el Sol sea de población I tiene otra ventaja, y es que "por lo común [estas estrellas] describen órbitas casi circulares en torno al centro de la galaxia", explica el libro "Guide to the Sun". La órbita del Sol es menos elíptica que la de otras estrellas de su misma edad y clase. ¿Cómo afecta eso a la existencia de la vida terrestre? La forma de su órbita evita que se desplome hacia el centro de la galaxia, lugar frecuentado por las supernovas (estrellas en explosión).

- **Variación del brillo.** He aquí otro dato interesante respecto al astro rey: en comparación con estrellas parecidas, la variación de su brillo es significativamente menor. En otras palabras, su luminosidad es



más estable y constante.

Dicha estabilidad es decisiva para la existencia de la vida en la Tierra. "Nuestra mismísima presencia en el planeta —señala el historiador científico Karl Hufbauer— prueba que la luminosidad del Sol es uno de los factores ambientales más estables".

- **Inclinación de la órbita.** La inclinación de la órbita solar con respecto al plano de la Vía Láctea es muy leve, lo que significa que forman un ángulo muy cerrado. ¿Cómo se beneficia de este factor la vida terrestre?

Más allá de los confines del sistema solar nos rodea un gigantesco almacén esférico de cometas, denominado "nube de Oort". Supongamos que la órbita solar fuera más inclinada con respecto al plano galáctico; en ese caso, el Sol lo cortarían con violencia, perturbando quizás la "nube de Oort". ¿Con qué consecuencias? De acuerdo con los astrónomos, la Tierra sufriría una catastrófica lluvia de cometas.



¿Qué nos dicen los eclipses solares? En nuestro sistema solar hay por lo menos sesenta lunas, las cuales giran alrededor de 7 de los 9 planetas que lo integran. No obstante, todo parece indicar que la Tierra es el único lugar que permite contemplar el espectáculo de un eclipse total. ¿A qué se debe tal peculiaridad?

Un eclipse solar ocurre cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra. Para que la superposición sea perfecta, al tapar casi por completo la Luna al astro rey, los tamaños aparentes de ambos han de ser más o menos iguales. Y eso es justo lo que ocurre, pues aunque el Sol supera unas cuatrocientas veces en diámetro a la Luna, se encuentra unas cuatrocientas veces más lejos de la Tierra que ella.

Pero la distancia entre nuestro planeta y el Sol —y, por consiguiente, el tamaño aparente de este último— es más que un simple factor que contribuye a la aparición de los eclipses. Es asimismo una condición fundamental para la existencia de la vida terrestre. El señor González señala que, "si estuviéramos un poco más cerca o más lejos del Sol, la Tierra se calentaría o se enfriaría demasiado, y sería inhabitable".

Pero aún hay más. El hecho de que las dimensiones de la Luna se salgan de lo común favorece la vida en el planeta, pues la fuerza de atracción lunar impide que la Tierra se bambolee demasiado sobre su eje, lo cual ocasionaría devastadoras y caóticas variaciones del clima. Así pues, para que la vida sea posible, tiene que existir la combinación perfecta: la distancia precisa del Sol a la Tierra, así como una luna del tamaño preciso, además de todo lo que hemos analizado sobre la naturaleza del Sol. ¿Qué pro-

habilidades hay de que estas condiciones se cumplieran por pura coincidencia?

Supongamos que lleva su automóvil a un mecánico capacitado y con experiencia para que regule el motor con precisión. El técnico realiza un trabajo cuidadoso, y usted encuentra que todo ha quedado bien. ¿Cómo cree que reaccionará él si usted después afirma que el motor está bien regulado por pura casualidad?

Muy bien podría hacerse la misma pregunta respecto a la excepcional naturaleza del Sol. Algunos científicos quisieran hacernos creer que su composición, su órbita, la distancia que lo separa de la Tierra y demás características son tan sólo una coincidencia afortunada. ¿Tiene sentido tal razonamiento? ¿Le parece una conclusión lógica?

Tal como un motor que ha sido calibrado con maestría da fe de la preparación y aptitud del técnico que hizo el trabajo, el Sol —entre otros cuerpos celestes— está diciéndonos algo. Sus características excepcionales, que posibilitan la vida terrestre, nos comunican con claridad que es obra de un Diseñador inteligente y poderoso Creador. El apóstol Pablo lo expresó de la siguiente manera: "Porque las cualidades invisibles de Él se ven claramente desde la creación del mundo en adelante, porque se perciben por las cosas hechas, hasta su poder sempiterno y Divinidad" (Romanos 1: 20)».



La revista DESPERTAD del 8-3-1972, página 29, ya habló de la estabilidad del Sol, diciendo: «Los científicos están llegando a la conclusión de que nuestro Sol es una de las estrellas más estables del universo. Han comparado información acumulada por satélites artificiales acerca de las partículas que salen del Sol con las huellas que, según se cree, esas mismas partículas dejaron en las piedras de la Luna hace millones de años. El Dr. James R. Arnold de la Universidad de California en San Diego expresó la conclusión: "Para nuestra sorpresa hemos encontrado que en la actualidad los valores promedios del Sol son iguales a los de hace millones de años. El Sol no ha cambiado mucho, si es que ha cambiado"».

Influencia divina.

El libro "Acerquémonos a Jehová", páginas 47 y 48, publicado por la Sociedad Watchtower en 2006, inserta el siguiente comentario:

«Existe un "fuego" que nos calienta de día: el Sol, situado a 150 millones de kilómetros de nosotros. ¡Qué potente tiene que ser para que nos llegue su calor desde tan lejos! No obstante, la Tierra gira en torno a este colosal horno termonuclear a la distancia adecuada. Si se aproximara más, se evaporarían las aguas, y si se alejara, se congelarían. Tanto un extremo como el otro borrarían la vida del pla-

neta. En efecto, la luz solar resulta esencial para los seres vivos y es limpia, eficiente y muy agradable (Eclesiastés 11: 7).

Sin embargo, aunque su vida depende de él, la mayoría de las personas dan por sentado el Sol y por ello pierden de vista las lecciones que nos enseña. La Biblia dice lo siguiente de Jehová: "Preparaste la lumbrera, [...] el sol" (Salmo 74: 16). En efecto, este astro honra a Jehová, "el Hacedor del cielo y de la tierra" (Salmo 19: 1; 146: 6). Pero no es más que uno de los incontables cuerpos celestes que nos revelan el inmenso poder creador de Dios».

NOTA:

Lo que dice el Salmo 74: 16 ("A ti [, el Creador,] te pertenece el día; también, a ti te pertenece la noche. Tú mismo preparaste la lumbrera, aun el sol"), unido a las características singulares del astro rey (sus propiedades intrínsecas, el lugar idóneo que ocupa en la Vía Láctea, su órbita ideal, etc.), nos lleva a suponer que esta estrella (nuestro Sol) ha debido estar asistida por alguna clase de cuidado divino en su evolución, desde su nacimiento en adelante, hasta alcanzar su estado actual en beneficio de la vida humana. Esta creencia, si se la desposee de sus componentes reverencial y creativista (de "creativismo", o apego al punto de vista creativo que destila el Génesis) para hacerla transigir ante la agresividad dogmática materialista, constituye lo que en astronomía se conoce como "principio antrópico".

Conclusión.

¿Cómo se originó el Sol? Según los datos científicos disponibles, no concluyentes (es decir, conjeturales o sujetos a revisión), el astro rey nació como consecuencia de la progresiva contracción gravitatoria de una nube cósmica de gas y polvo localizada dentro de la Vía Láctea, pero lejana del centro galáctico. Nació al tiempo que se originaba nuestro sistema solar, cuando la nube se estaba transformando en incipientes elementos corpusculares macroscópicos que poco a poco aumentaban en densidad. Esto principió hace aproximadamente $5 \cdot 10^9$ años.

La nube estaba formada por elementos químicos provenientes de estrellas y supernovas, expulsados por éstas hacia el espacio circundante. La acción gravitatoria hizo que dicha nube comenzara a colapsar y rotar cada vez más deprisa, aplanándose en forma de disco. Su centro, una zona mucho más densa y caliente, dio origen al Sol, mientras que las partes externas pasaron a ser grumos de gas y polvo cada vez más diferenciados que, por agregación a causa de la atracción gravitatoria, se convirtieron posteriormente en planetas.

Sin embargo, todo el proceso debió estar asistido por alguna clase de intervención divina más o menos sutil que, a modo de agente moldeador inteligente, dirigiera la marcha de los acontecimientos según su propósito para el futuro: Los Días Creativos del Génesis.

