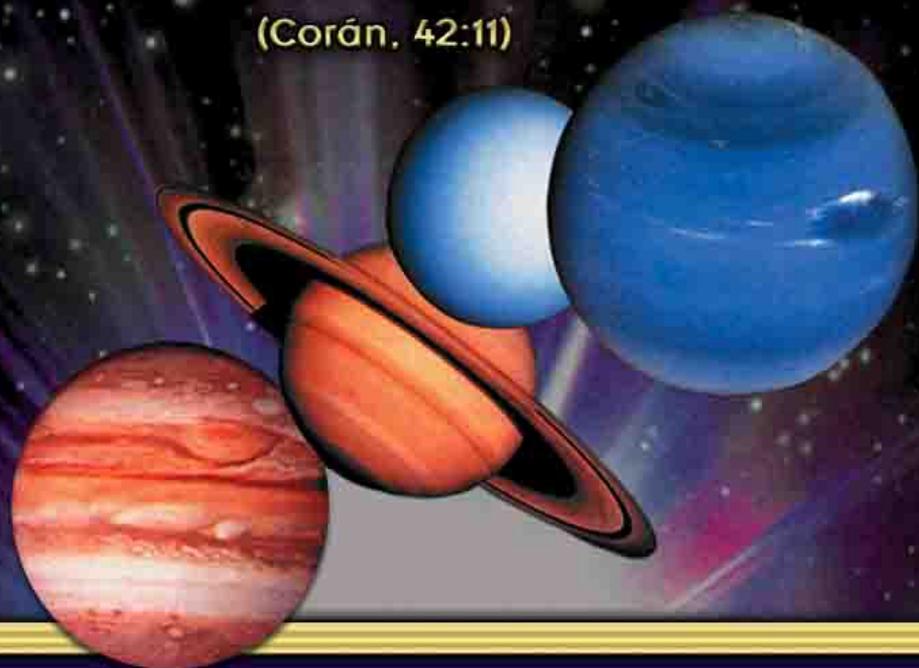


Creador de los cielos y de la tierra...

(Corán, 42:11)



LA CREACION DEL UNIVERSO



HARUN YAHYA

Mientras la filosofía materialista gobernaba el mundo de la ciencia en el siglo XIX, propuso que el universo era un montón de materia existente en un tiempo infinito. Sin embargo, los descubrimientos hechos en el siglo XX refutaron totalmente ese supuesto materialista. La ciencia ha demostrado en la actualidad que el universo tuvo un comienzo, es decir, fue creado de la nada.

Además, los descubrimientos hechos en los últimos 30 - 40 años han revelado que los equilibrios físicos del universo están organizados de una manera extraordinariamente precisa. Todos ellos, desde la magnitud de la explosión (Big Bang) hasta los valores de las cuatro fuerzas básicas en la física, desde las reacciones nucleares en las estrellas a la estructura del átomo, están hechos a medida para sustentar la vida. La estructura de la Tierra, su lugar en el espacio y su atmósfera, están todos diseñados para ser exactamente lo que les corresponde. Las propiedades físicas y químicas de los átomos, como los de carbono y oxígeno, o las moléculas, como las del agua, están ordenadas para que la vida humana sea posible. En breve, no hay lugar para la casualidad en el universo. Todo él está creado según un propósito determinado, con un orden, equilibrio y armonía gloriosos. Esta es la creación exaltada y sin tacha de Dios, "el Señor de Todos los Mundos". Dios expresa esta realidad en el Corán:

Vuestro Señor es Dios, Que ha creado los cielos y la tierra en seis días. Luego, se ha instalado en el Trono. Cubre el día con la noche, que le sigue rápidamente. Y (ha creado) el sol, la luna y las estrellas, sujetos por Su orden (al servicio de los seres humanos). ¿No son Suyas la creación y la orden? ¡Bendito sea Dios, Señor del universo! (Corán 7:54)



ACERCA DEL AUTOR

El autor, quien escribe bajo el seudónimo de Harun Yahya, nació en Ankara en 1956. Estudió Bellas Artes en la Universidad Mimar Sinan de Estambul y Filosofía en la Universidad de Estambul. Desde el decenio de 1980 ha publicado muchos libros sobre distintos temas: políticos, referidos a la fe y científicos. Se aboca principalmente a refutar el Darwinismo y el materialismo, dos ficciones presentadas bajo la apariencia de argumentos científicos. Algunas de sus obras han sido traducidas a más de cuarenta idiomas y publicadas en los países correspondientes. Los libros de Harun Yahya se centran en un objetivo y hacen un llamamiento a todos, musulmanes y no musulmanes por igual, independientemente de la edad, raza y nacionalidad: intentan abrir la mente de los lectores al animarlos a pensar respecto de algunas cuestiones decisivas, como lo son la existencia de Dios y Su Unidad, a la vez que exponen la forma de proceder pervertida y los fundamentos decrepitos de los sistemas impíos.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

LA CREACION DEL UNIVERSO

HARUN YAHYA



ACERCA DEL AUTOR

El autor, quien escribe bajo el seudónimo de HARUN YAHYA, nació en Ankara en 1956. Completó sus estudios primario y secundario en ésa ciudad y luego estudió Bellas Artes en la Universidad Mimar Sinan de Estambul y Filosofía en la Universidad de Estambul. A partir del decenio de 1980 ha publicado muchos libros sobre política, temas relacionados con la fe y con las ciencias. El hecho de haber escrito obras muy importantes que ponen al descubierto la impostura de los evolucionistas, la invalidez de sus suposiciones y la tenebrosa vinculación entre el darwinismo y las ideologías sanguinarias como el fascismo y el comunismo, lo han hecho una persona muy conocida.

El seudónimo del autor está constituido por los nombres 'Harun' –Aarón-- y 'Yahya' –Juan--, en memoria de ambos Profetas, quienes lucharon contra la infidelidad. El sello del Profeta sobre la cubierta de los libros tiene un carácter simbólico y está vinculado a sus contenidos. Dicho sello representa al Corán (la última escritura) y al Profeta Muhammad, el último de los profetas. El propósito que anima al autor, bajo la guía del Corán y de la sunnah, es refutar cada uno de los pilares fundamentales de las ideologías ateas, al punto que quienes argumentan en contra de la religión se queden mudos, sin saber qué decir. El sello del último de los profetas, quién obtuvo la sabiduría en su más elevado nivel y la perfección moral, es usado por Harun Yahya como un signo de la intención que lo anima frente a los que repudian la creencia religiosa.

Todos los trabajos del autor se centran en un objetivo: comunicar el mensaje del Corán, animar a pensar sobre las cuestiones básicas relacionadas con la fe (como la existencia de Dios, Dios Uno y el Más Allá) y poner al descubierto los fundamentos endebles de las ideologías pervertidas de los sistemas ateos.

Los lectores que disfrutan de los escritos de Harun Yahya son muchos y están en todo el mundo: desde la India a USA, desde Inglaterra a Indonesia, desde Polonia a Bosnia, desde España a Brasil. Algunos de sus libros están disponibles en inglés, francés, alemán, castellano, italiano, portugués, urdú, árabe, albanés, ruso, serbo-croata (bosnio), polaco, malayo, uygur, turco e indonesio.

Esos libros han servido como un instrumento para que muchas personas recuperen su fe en Dios y para que otras profundicen el discernimiento sobre su certidumbre religiosa. La lógica que poseen, junto a su fácil comprensión y bello estilo, dan a estos trabajos un toque de distinción que conmueve a cualquiera que los lea o estudie. Dado que sus planteos son inobjetables, los escritos se caracterizan por su efectividad inmediata, los resultados definidos y la

imposibilidad de refutarlos. Es muy difícil que quienes los lean con atención puedan seguir defendiendo con sinceridad la filosofía materialista, el ateísmo o cualquier otra ideología o filosofía pervertida. Y aunque sigan en alguna de esas posiciones negativas, lo harán solamente por motivos sentimentales, puesto que el autor las destruye desde sus mismas raíces. Todos los movimientos que niegan la religión quedan desde ahora derrotados ideológicamente gracias al conjunto de trabajos escritos por Harun Yahya.

No cabe ninguna duda de que las características de esos libros son el producto de la sabiduría y lucidez del Corán. El autor sólo intenta servir como un modesto medio en la búsqueda, por parte de la gente, del sendero recto de Dios. Con la publicación de estos trabajos no se persigue ningún beneficio material.

Considerando lo dicho, quienes animan a otros a leerlos prestan un servicio muy importante, pues los mismos “abren los ojos” y guían para ser más devotos servidores de Dios.

Asimismo, sería injusto perder el tiempo y energía difundiendo otras obras que confunden, conducen al caos ideológico y no sirven para remover las dudas del corazón de los individuos.

Está claro que un libro que se dedica a hacer sobresalir la capacidad literaria del autor antes que apuntar a impedir que la gente pierda la fe religiosa, no podrá tener un gran efecto.

Quienes dudan que eso sea así, pueden ver fácilmente que el único objetivo que persiguen los libros de Harun Yahya es superar la incredulidad y diseminar los valores morales del Corán. El éxito e impacto de este servicio se manifiesta en la convicción que adquieren los lectores.

Hay algo que debería tenerse en cuenta: la principal razón para que continúen la crueldad, los conflictos y los grandes atropellos que sufre la mayoría de la población, estriba en el dominio ideológico de la incredulidad. Dicha situación puede finalizar solamente con la derrota ideológica de la misma, haciendo conocer las maravillas de la creación y la moralidad coránica de modo que se viva según ésta. Considerando la situación del mundo de hoy día, que conduce a la gente a una espiral de violencia, corrupción y enfrentamientos, la tarea de moralización indicada debe hacerse con premura y de manera efectiva, pues de otro modo puede ser demasiado tarde.

No es exagerado decir que el conjunto de escritos de Harun Yahya ha asumido esa tarea primordial. Si Dios quiere, estos libros serán un medio a través de los cuales los seres humanos del siglo veintiuno obtendrán la paz, la justicia y la felicidad prometidas en el Corán.

[C] Todos los derechos reservados.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o difundida por medios mecánicos o eléctricos, por fotocopia, grabación magnetofónica o cualquier sistema de información sin el previo consentimiento del autor.

GLOBAL PUBLISHING

Gursel Mah. Darulaceze Caddesi No: 9
Funya Sk. Eksioglu Is Merkezi B Blok D. 5
Okmeydani-Estanbul / TURQUIA
+90 212 3208600

Title: **LA CREACION DEL UNIVERSO**

Author: Harun Yahya

Traducido del inglés por:

Abu Dharr Manzolillo

Título en inglés: The Creation of the Universe

Traducción al castellano: Agosto 2001 – Buenos Aires - ARGENTINA

Primera edición en turco: Agosto de 1999 – Vural Yayincilik – Estambul - TURQUIA

Primera edición en inglés: 2000 – Al Attique Pub. – Toronto - CANADA

w w w . h a r u n y a h y a . c o m

AL LECTOR

- ☼ El motivo por el cual se dedica un capítulo especial al colapso de la teoría de la evolución se debe a que ésta constituye la base de todas las filosofías antiespirituales. Dado que el darwinismo rechaza el hecho de la creación, y por lo tanto la existencia de Dios, ha provocado que durante los últimos 140 años mucha gente haya abandonado su fe o se vea invadida por la duda. Por lo tanto, se transforma en una obligación importante mostrar que esta teoría es un engaño, obligación relacionada muy estrechamente con el din (modo de vida islámico). Resulta imperativo que ese importante servicio sea puesto a disposición de todos. Posiblemente algunos de nuestros lectores puedan leer solamente uno de nuestros libros. De ahí que pensamos apropiado dedicar un capítulo al tema, aunque de manera resumida.
- ☼ Otro punto que tiene que ser enfatizado se refiere al contenido del libro. Las cuestiones relacionadas con la fe se tratan, en todas las obras del autor, a la luz de los versículos coránicos, y se invita a la gente a aprender de ellos y vivirlos. Todos esos temas referidos a los versículos de Dios se explican de una manera tal que no dejan ningún lugar a la duda o al cuestionamiento en el pensamiento del lector.
- ☼ El estilo empleado, llano, abierto y fluido, asegura que todos, de cualquier edad o grupo social, puedan comprender los escritos de Harun Yahya fácilmente. Esta manera lúcida y efectiva del relato lo hace de rápida lectura. Incluso quienes rechazan la espiritualidad con rigor son influenciados por los hechos a los que se hace referencia en los libros de este autor, lo que normalmente impide refutar la veracidad de sus contenidos.
- ☼ Esta obra y todos los otros trabajos del autor, escritos para el agrado de Dios, pueden ser leídos por una persona sola o por grupos de estudio, para debatirlos. Esto último será más beneficioso gracias al intercambio de reflexiones y experiencias. Además, presentarlos y animar a otros a leerlos es una forma de comunicar el din.
- ☼ En función de lo antedicho agregamos reseñas de otras publicaciones al final de esta obra. Esperamos que la lectura de este volumen resulte muy placentera y se compruebe que todos los escritos comparten las mismas cualidades de este. También puede constatarse la existencia de una rica fuente de argumentos para las cuestiones relacionadas con la fe.
- ☼ En estos libros no encontrará, como en otros, los puntos de vista personales del autor, explicaciones basadas en fuentes dudosas, estilos irreverentes, falta del debido respeto y veneración a los temas sagrados, ni la desesperanza, el fomento de la duda o relatos pesimistas que produzcan desviaciones en los corazones.

I N D I C E

INTRODUCCION	7
EL COLAPSO CIENTIFICO DEL MATERIALISMO	
CAPITULO 1	11
LA CREACION DEL UNIVERSO DE LA NADA	
CAPITULO 2	22
EL EQUILIBRIO EN LA EXPLOSION	
CAPITULO 3	31
LA ARMONIA DE LOS ATOMOS	
CAPITULO 4	44
EL ORDEN EN LOS CIELOS	
CAPITULO 5	56
EL PLANETA AZUL	
CAPITULO 6	75
EL DESIGNIO EN LA LUZ	
CAPITULO 7	92
EL DESIGNIO EN EL AGUA	
CAPITULO 8	107
LOS ELEMENTOS DE LA VIDA ESPECIALMENTE CONCEBIDOS	
CONCLUSION	122
UNA EXHORTACION A LA RAZON	
APENDICE	127
EL ENGAÑO DEL EVOLUCIONISMO	

INTRODUCCION

EL COLAPSO CIENTIFICO DEL MATERIALISMO

El materialismo ya no puede suponer que es una filosofía científica.

Arthur Koestler, conocido filósofo social¹

¿Cómo pasó a existir el universo infinito en el que vivimos?

¿Cómo se desarrollaron el equilibrio, la armonía y el orden de este universo?

¿A qué se debe que esta Tierra sea un lugar de refugio tan apropiado para vivir en ella?

Interrogantes como estos han suscitado cuestionamientos desde el amanecer de la raza humana. La conclusión a la que llegaron los filósofos y científicos que buscaban respuestas por medio del intelecto y el sentido común, es que el diseño y orden de este universo son evidencias de la existencia de un Creador supremo que lo gobierna en su totalidad.

Esta es una verdad indiscutible a la que podemos llegar por medio del discernimiento. Dios manifiesta esta realidad en Su libro santo, el Corán, libro que El proyectó como una guía para la humanidad hace catorce siglos. Dios comunica que creó el universo —el cual no existía hasta ese momento— con un propósito particular, con todos sus sistemas y equilibrios diseñados específicamente para la vida humana.

Dios invita a la gente a considerar esta verdad en los siguientes versículos:

¿Sois vosotros más difíciles de crear que el cielo que El ha edificado? Alzó su bóveda y le dio forma armoniosa. Obscureció la noche y sacó la mañana. Extendió, luego, la tierra... (Corán, 79:27-30).

En distintas partes del Corán se manifiesta que las personas deberían ver y considerar todos los sistemas y equilibrios en el universo, los cuales han sido creados para ellas por Dios, y sacar una lección de sus observaciones:

Y ha sujetado a vuestro servicio la noche y el día, el sol y la luna. Las estrellas están sujetas por Su orden. Ciertamente, hay en ello un signo para gente que reflexiona. (Corán, 16:12)

El Corán señala en otro versículo:

Hace que la noche entre en el día y que el día entre en la noche. Ha sujetado el sol y la luna, prosiguiendo los dos su curso hacia un término fijo. Ese es Dios, vuestro Señor. Suyo es el dominio. Los que invocáis en lugar de invocarle a El no pueden lo más mínimo. (Corán, 35:13)

Esta simple verdad manifestada por el Corán se confirma también por medio de varios de los importantes fundadores de la ciencia de la astronomía moderna. Galileo, Kepler y Newton reconocieron que la estructura del universo, la disposición del sistema solar, las leyes de la física y sus distintos equilibrios, fueron creados por Dios, conclusión a la que arribaron como resultado de sus propias investigaciones y observaciones.

El Materialismo: Una Falacia Del Siglo XIX

La realidad de la creación de la que hablamos ha sido negada o ignorada desde un principio por un particular punto de vista filosófico que se llama »materialismo«. Dicha filosofía, formulada inicialmente por los griegos de la antigüedad, se ha presentado luego también en otras culturas de época en época. La misma sostiene que

la materia existe por sí sola y que siempre fue así, es decir, que su existencia es infinita. En base a ese dogma se supone que el universo también existió »siempre« y no fue creado.

A esa suposición de que el universo existió y existirá siempre, se suma la afirmación de que no hay ningún objetivo o propósito en el mismo. Se conjetura que todos los equilibrios, armonía y orden que vemos alrededor nuestro son, simplemente, el producto de la casualidad. También se presenta esta »afirmación de la casualidad« cuando se pregunta cómo pasó a existir el ser humano. La teoría de la evolución, a la que se conoce ampliamente como darwinismo, es otra aplicación del materialismo al mundo natural.

Ya hemos mencionado que algunos de los fundadores de la ciencia moderna eran creyentes que aceptaban que el universo fue creado y organizado por Dios. Pero en el siglo XIX hubo un cambio importante en la actitud del mundo científico respecto a este asunto. El materialismo fue introducido deliberadamente en el programa de la ciencia moderna por medio de distintos grupos. La filosofía materialista fue ampliamente aceptada y se expandió a todo el mundo científico debido a las condiciones políticas y sociales del siglo XIX, pues éstas le proveyeron una buena base a ese efecto.

No obstante, los descubrimientos de la ciencia moderna demostraron, de manera innegable, lo falsas que resultaban en realidad las suposiciones materialistas.

Los Descubrimientos De La Ciencia Del Siglo XX

Recordemos las dos afirmaciones del materialismo acerca del universo:

1) El universo tiene una existencia infinita en el tiempo. Por lo tanto, como no tiene principio ni fin, no fue creado.

2) Todo lo que hay en el universo es simplemente el resultado de la casualidad y no el producto de algún plan, proyecto o previsión adrede.

Esos dos conceptos fueron presentados de manera osada y defendidos ardientemente por los materialistas del siglo XIX, quienes, por supuesto, en lo único que se podían apoyar era en el limitado y cándido conocimiento de aquellos días, el cual fue totalmente refutado por los descubrimientos científicos del siglo XX.

El primer concepto descartado, enterrado, fue el de la existencia infinita del universo. Desde el decenio de 1920 se acumularon evidencias que negaban esa aseveración. Hoy día los científicos saben que el universo pasó a existir de la nada como resultado de una gran explosión imposible de concebir, conocida como el **Big Bang**. En otras palabras, el universo pasó a existir, o más bien, fue creado por Dios.

El siglo XX también fue testigo de la demolición del segundo supuesto materialista: todo lo que se presenta en el universo es el resultado de la casualidad y no de un designio. Investigaciones coherentes llevadas a cabo a partir del decenio de 1960, demuestran que todos los equilibrios físicos en el universo en general, y en nuestro mundo en particular, tienen una disposición o arreglo complejos, para hacer

posible la vida. Al ir profundizándose esa investigación, se descubrió que cada una y todas las leyes de la física, la química, la biología y las fuerzas naturales fundamentales, como la gravedad y el electromagnetismo, así como las peculiaridades de la estructura de los átomos y demás elementos del universo, han sido estipulados con una precisión ajustada, de modo que se haga posible la existencia humana. Los científicos actuales denominan a ese extraordinario diseño o construcción, »principio antrópico«. Este es el principio que establece que todas las peculiaridades del universo han sido arregladas cuidadosamente para hacer posible la vida humana.

En resumen, la filosofía llamada materialista ha sido totalmente refutada por la ciencia moderna. El materialismo pasó de tener una posición dominante en la visión científica del siglo XIX a ser una fábula que colapsó en el siglo XX.

¿Podría haber sido de otra manera?.

Como indica Dios al decir, »No hemos creado en vano el cielo, la tierra y lo que entre ellos está. Así piensan los infieles...« (Corán, 38:27), es erróneo suponer que el universo fue creado en vano. Una filosofía totalmente defectuosa, como la materialista, al igual que los sistemas basados en ella, estaban condenados al fracaso desde el momento de su aparición.

La creación es una realidad que examinaremos en este libro. Veremos como ha colapsado el materialismo frente a la ciencia moderna y también seremos testigos de lo maravilloso y perfecto que ha sido el diseño del universo por parte de Dios.



La ciencia moderna demuestra la realidad de la creación del universo por parte de Dios, contrariamente a lo que sostiene la anticuada filosofía materialista. La revista Newsweek diseñó la tapa del ejemplar del 27 de julio de 1988 con la sentencia: "La Ciencia Descubre A Dios".

Capítulo I

LA CREACION DEL UNIVERSO DE LA NADA

La teoría del big bang, según el modelo normal, asume que todas las partes del universo empezaron a expandirse simultáneamente. Pero, ¿cómo todas las distintas partes del universo pudieron sincronizar el comienzo de su expansión? ¿Quién dio la orden?

Andre Linde. Profesor de Cosmología²

El concepto de «creación del universo» es algo que ignoraban los astrónomos de hace un siglo. La razón de ello era la aceptación generalizada de la idea de que el universo existió siempre. Los científicos de entonces, al examinarlo, suponían que se trataba de un conglomerado de materia e imaginaban que nunca tuvo un comienzo. Para ellos, nunca existió el momento de la «creación», es decir, un momento en que el universo y todas las cosas pasaron a existir.

Esta idea de la «existencia eterna» se acomoda a los conceptos europeos que surgieron de la filosofía materialista presentada en el mundo de la Grecia antigua y que sostiene que la materia es lo único que existió, existe y existirá siempre en el universo. Dicha filosofía sobrevivió bajo distintas formas durante la época de los romanos, aunque el materialismo declinó al final del imperio y de la Edad Media como resultado de la influencia de la Iglesia Católica y la filosofía cristiana. Pero después del Renacimiento el materialismo empezó a ganar amplia aceptación entre los eruditos y científicos europeos, debido en gran medida a la devoción de los mismos a la filosofía de la Grecia antigua.

Fue Emmanuel Kant quien, durante el Iluminismo europeo, reafirmó y defendió el materialismo. Kant declaró que el universo existió siempre y que ese era el único criterio posible, independientemente de los cuestionamientos que surjan. Los seguidores de Kant continuaron defendiendo la idea de un universo infinito así como el materialismo.

A comienzos del siglo XIX se aceptaba ampliamente que el universo no tuvo un inicio, es decir, que no fue creado. Y dichos conceptos pasaron al siglo XX a través de las obras del materialismo dialéctico, como las de Federico Engels y Carlos Marx.

Esa idea de un universo infinito se acoplaba muy bien con el ateísmo. No es difícil comprender porqué. Sostener que el universo tuvo un inicio podía implicar que fue creado, lo cual, por supuesto, requería de un creador, es decir, Dios. Resultaba más conveniente y más seguro evitar esa cuestión por medio de presentar la idea de que «el universo tiene una existencia eterna», aunque no hubiese el más leve fundamento científico para sostener tal suposición. Georges Politzer, quien abrazó y defendió esa idea en los libros que publicó a principios del siglo XX, fue un ardiente paladín tanto del marxismo como del materialismo.

Confianza en la validez del modelo de «universo infinito», se opuso a la idea de la creación en el libro «Principios Fundamentales de Filosofía»: *«El universo no se trata*



El filósofo alemán Emmanuel Kant fue la primera persona de la Época Moderna en asegurar que "el universo es infinito". Sin embargo, los descubrimientos científicos invalidaron la afirmación de Kant.

*de un objeto creado. De ser así, habría sido creado de manera instantánea por Dios, quien le hubiera dado existencia de la nada. Admitir la creación significa admitir, en primer lugar, que hubo un momento en que el universo no existía y que salió de la nada. Eso es algo que la ciencia no puede consentir».*³

Politzer suponía que la ciencia aportaba a la defensa de su idea del universo infinito. En realidad, la ciencia iba a demostrar que el universo tuvo un comienzo. Y como lo dijo el mismo Politzer, si hay una creación tiene que haber también un creador.

La Expansión Del Universo Y El Descubrimiento Del Big Bang

El decenio de 1920 fue importante en el desarrollo de la astronomía moderna. En 1922, el físico ruso Alexander Friedmann hizo cálculos que evidenciaban que la estructura del universo no era estática e incluso que un impulso diminuto podía ser suficiente para provocar la expansión o contracción de toda la estructura según la Teoría de la Relatividad de Einstein. George Lemaitre, astrónomo belga, fue el primero en reconocer lo que significaba el trabajo de Friedmann. Y basándose en los cálculos de éste, declaró que el universo tuvo un comienzo y se expandió como resultado de algo que lo había disparado, impulsado. También dijo que la proporción de radiación podía ser usada como una medida de »eso« que lo había impulsado (a expandirse).

Las meditaciones de ambos estudiosos no atrajeron mayormente la atención y probablemente habrían sido ignoradas, de no ser por las evidencias que sacudieron el mundo científico en 1929. Ese año, el astrónomo norteamericano Edwin Hubble, que trabajaba en el observatorio Monte Wilson en California, hizo uno de los descubrimientos más importantes en la historia de la astronomía. Al observar una serie de estrellas a través de su gran telescopio, descubrió que la luz de los mismos estaba corrida hacia el rojo al final del espectro visible, y que, de manera concluyente,

esa corrida estaba relacionada directamente con la distancia existente entre las estrellas y la Tierra. Este descubrimiento sacudió el fundamento del modelo de universo sostenido hasta ese momento.

Según las normas reconocidas de la física, los espectros de destellos de luz de objetos que



Edwin Hubble comprobó que el universo se estaba expandiendo. Eventualmente encontró las evidencias del "Big Bang", un suceso catastrófico cuyo descubrimiento forzó a los científicos a abandonar la idea de un universo eterno e infinito.

viajan hacia el punto de observación tienden hacia el violeta, mientras que los destellos de luz de cuerpos que se alejan del punto de observación tienden hacia el rojo. (Comparando con el silbato del tren, la señal acústica va perdiendo intensidad cuando la máquina se aleja del observador, y se hace más potente cuando se acerca al observador). La observación de Hubble mostraba que, según dicha ley, los cuerpos celestes se alejaban de nosotros, de la Tierra. Poco después el científico hizo otro descubrimiento. Las estrellas no estaban alejándose sólo de la Tierra sino que también se alejaban una de otra. La única conclusión que se podía extraer de un universo en donde todo se alejaba de todo, era que estaba en una «expansión» constante.

Hubble había encontrado evidencias, por medio de la observación, de algo que George Lemaitre había «profetizado» y que otra de las más grandes mentes de nuestra época había reconocido unos 15 años antes. En 1915 **Alberto Einstein** había llegado a la conclusión de que el universo no podía ser estático en función de los cálculos basados en su teoría de la relatividad recientemente enunciada (con lo que se anticipaba a las conclusiones de Friedmann y Lemaitre). Conmocionado por su hallazgo, Einstein agregó una «constante cosmológica» a la ecuación con el objeto de que «la conclusión resulte correcta», porque los astrónomos afirmaban que el universo era estático y no había ninguna manera de hacer que sus ecuaciones fueran compatibles con ese modelo. Años después Einstein iba a admitir como el más grande error de su carrera dicha constante cosmológica.

El descubrimiento de Hubble de que el universo se estaba expandiendo condujo a la aparición de otro modelo que no necesitaba ningún otro agregado para que la ecuación resulte correcta. Si el universo se estaba agrandando en tanto el tiempo avanzaba, el ir para atrás en el tiempo significaría que se achicaba. Y si se iba suficientemente para atrás, todas las cosas se contraerían y convergirían en un solo punto. La conclusión que se derivaba de este modelo era que, en algún momento, toda la materia del universo estuvo compactada en un solo punto-masa con «**volumen cero**» debido a su enorme fuerza de gravedad. Nuestro universo pasó a existir como resultado de la explosión de este punto de masa superconcentrada que tenía volumen cero. Esa explosión pasó a ser llamada «**el Big Bang**», y su existencia fue reconocida repetidamente por las evidencias observadas.

El Big Bang indicaba otra verdad. Decir que algo tiene volumen cero es equivalente a decir que es igual a «nada». **Todo el universo fue creado de «la nada**». Y además, este universo tuvo un inicio, contrariando la visión materialista que sostenía que «había existido eternamente».

La Hipótesis De La «Condición Invariable Del Proceso Físico» Llamada Teoría Del Estado Estacionario.

La teoría del Big Bang ganó rápidamente una amplia aceptación en el mundo científico, debido a las claras evidencias para ello. Con todo, los astrónomos que

favorecían el materialismo y adherían a la idea de un universo infinito, exigieron oponerse al Big Bang en su lucha por respaldar un eje fundamental de su ideología. La razón de ello fue aclarada por el astrónomo inglés Arthur Eddington, quien dijo: *»Filosóficamente, la idea de un comienzo abrupto del actual orden de la Naturaleza, resulta incompatible con mi forma de pensar«*⁴.

Otro astrónomo que se opuso a la teoría del Big Bang fue Fred Hoyle. A mediados del siglo XX se presentó con un nuevo modelo llamado «teoría del estado estacionario», el cual resultaba una prolongación de la idea de universo infinito del siglo XIX. Mientras aceptaba la evidencia incontrovertible de que el universo se estaba expandiendo, propuso que era infinito tanto en dimensión como en tiempo. Según este modelo, como el universo se expandía permanentemente, pasaba a existir materia nueva por sí sola en la cantidad correcta para mantener la «teoría del estado estacionario» en el universo. Con el solo visible objeto de apoyar el dogma de que «la materia existió siempre en un tiempo infinito», lo cual es la base de la filosofía materialista, esta teoría discrepa totalmente con la del Big Bang que defiende que el universo tuvo un comienzo. Los sostenedores de la teoría del estado estacionario de Hoyle permanecieron oponiéndose con firmeza al Big Bang durante años. De todos modos, la ciencia operaba en contra de ellos.

El Triunfo Del Big Bang

En 1948, George Gamow llevó los cálculos de George Lemaitre varios pasos más adelante y se presentó con una nueva idea respecto al Big Bang. Si el universo se formó por medio de una explosión repentina, tremenda, debería haber quedado una definida cantidad de radiación de la misma. Esa radiación debería ser detectable y, por otra parte, ser uniforme en toda la extensión del universo.

En los dos decenios siguientes se iban a comprobar las conjeturas de Gamow. En 1965 dos investigadores llamados Arno Penzias y Robert Wilson, se toparon con una forma de radiación inadvertida hasta ese momento. Llamada **»radiación cósmica de fondo«**, era improbable que proviniese de algún punto en particular del universo porque era extraordinariamente uniforme. No estaba localizada ni tenía una fuente definida. Por el contrario, se distribuía de manera pareja por todos lados. Rápidamente se comprobó que esa radiación era la proveniente del Big Bang, que sigue presente aún desde el primer momento de la gran explosión. Gamow había determinado muy exactamente la frecuencia de la radiación prevista por los



La radiación cósmica de fondo descubierta por Penzias y Wilson se considera una evidencia incontrovertible del Big Bang para el mundo científico.



La manifestación de Sir Arthur Eddington de que “la idea de un comienzo abrupto del orden actual le repugnaba”, era una admisión del desconsuelo que le producía a los materialistas el Big Bang.

científicos. Penzias y Wilson recibieron el Premio Nobel por su descubrimiento.

En 1989, George Smoot y su equipo de la NASA enviaron un satélite al espacio, llamado COBE (Explorador Cósmico Ambiental). En sólo ocho minutos los sensibles instrumentos de abordaje detectaron y confirmaron los niveles de radiación informados por Penzias y Wilson. Los resultados demostraron de manera concluyente la existencia cercana y densa de ese producto de la explosión que dio origen al universo. La mayoría de los científicos reconocieron que el COBE había captado exitosamente los remanentes del Big Bang.

Iban a presentarse más evidencias del Big Bang. Una de ellas tenía que ver con la cantidad relativa de hidrógeno y helio en el universo. Las observaciones indicaban que la mezcla de ambos elementos en el universo estaban de acuerdo con los cálculos teóricos de lo que había quedado después del Big Bang. Esto fue otro golpe al corazón de la teoría del estado estacionario, porque si el universo hubiese existido siempre y nunca hubiese tenido inicio, todo el hidrógeno debería haberse convertido en helio.

Frente a esas evidencias el Big Bang ganó la aprobación casi completa del mundo científico. En un artículo de *Scientific American* de octubre de 1994 se advierte que el modelo del Big Bang era el único que podía responder a la constante expansión del universo y a otros resultados de los exámenes realizados.

Dennis Sciama, al defender la teoría del estado estacionario junto a Fred Hoyle durante años, describió la posición final a la que habían llegado después de que fueron reveladas todas las evidencias que tenían que ver con la teoría del Big Bang: *“En un momento dado se presentó un debate algo virulento entre algunos de los proponentes de la teoría del estado estacionario y los observadores que la ponían a prueba, posiblemente para rechazarla. En esa oportunidad mi intervención fue casi nula porque yo apoyaba la teoría del estado estacionario no en el sentido que creía el correcto sino en el que encontraba tan atractivo que quería fuese cierto. Fred Hoyle intervino activamente cuando se presentaron con fuerza las observaciones en contrario, con el objeto de intentar contrarrestarlas. Jugué un pequeño papel a su lado por medio de sugerir cómo enfrentar lo que era indudable. Pero mientras las evidencias se acumulaban, se hacía cada vez más incontrovertible que nuestra posición se frustraba y que había que abandonar la teoría del estado estacionario”*⁵.

¿Quién Creó El Universo De La Nada?

Con este triunfo del Big Bang, la tesis de un «universo infinito», que forma la base del dogma materialista, fue lanzada al basurero de la historia. Pero ello planteó también a los materialistas preguntas molestas: *¿Qué existía antes del Big Bang? ¿Qué fuerza pudo haber causado la gran explosión que resultó en un universo que no existía antes?*

Materialistas como Arthur Eddington reconocieron que las respuestas a esas preguntas podían apuntar a la existencia de un creador supremo, lo que no les gustaría. El filósofo ateo Anthony Flew comentó al respecto: *»La confesión, notoriamente, es buena para el alma. Por lo tanto, empiezo por confesar que el ateísmo Stratoniciano tiene que encontrarse turbado por el consenso cosmológico contemporáneo. Parece que los cosmólogos están suministrando la prueba científica de lo que Santo Tomás no pudo probar filosóficamente. Es decir, que el universo tuvo un inicio. En tanto que se pueda pensar como consuelo que el universo existe no sólo sin final sino también sin comienzo, es fácil argumentar que su existencia bruta (ilimitada) y todo lo encontrado como rasgos más fundamentales, debería aceptarse como la explicación última. Aunque creo que esto que digo es correcto, no resulta fácil ni consolador mantener esa posición frente a los argumentos del Big Bang«⁶.*

Muchos científicos no condicionados al ateísmo, aceptan y consideran favorablemente la existencia de un creador con un poder infinito. Por ejemplo, el astrofísico norteamericano Hugh Ross propone un Creador del universo, Quien está más allá de todas las dimensiones físicas: *»Por definición, el tiempo es esa dimensión en la que tienen lugar los fenómenos de causa-efecto. Si no existe ningún tiempo no hay ninguna causa ni hay ningún efecto. Si el inicio del tiempo es concurrente con el inicio del universo, como lo expresa el teorema espacial, entonces el autor del universo debe ser alguna entidad que opera en una dimensión temporal independiente y preexistente a la dimensión temporal del cosmos.... Ello nos dice que el Creador es trascendente y opera más allá de los límites de las dimensiones del universo. Nos dice que Dios no es el universo en sí y que Dios no queda contenido dentro del universo«⁷.*

Objeciones A La Creación Y Porqué Son Defectuosas.

Es claramente obvio que el Big Bang significa la creación del universo de la nada, lo que resulta, seguramente, evidencia de una creación intencionada. Respecto a esto, algunos astrónomos y físicos materialistas han intentado presentar explicaciones alternativas para oponerse a dicha realidad. Ya hablamos de la teoría del estado estacionario, señalándose que quienes se sentían incómodos con la idea de «creación a partir de la nada» persistieron en ella, en un intento por apuntalar su filosofía, a pesar de todas las evidencias en contrario.

Los materialistas que aceptaban la teoría del Big Bang también presentaron una serie de modelos para exorcizarla de la idea de creación. Uno de ellos es el llamado modelo de universo «oscilante»; otro es el modelo cuántico de universo. Examinemos estas teorías y veremos porqué son inválidas.

El modelo de universo oscilante fue presentado por los astrónomos que no aceptaban la idea de que el Big Bang fuese el inicio del universo. En este modelo se supone que la actual expansión del universo eventualmente revierte en algún punto y comienza a contraerse. Esta contracción haría que todo se junte en un solo punto que volvería a explotar, iniciándose un nuevo ciclo de expansión. Según esos astrónomos, dicho proceso se repite de manera infinita en el tiempo. Este modelo sostiene también que el universo ya ha experimentado esa transformación infinito número de veces y que continuará siendo así para siempre. En otras palabras, según esta gente, el universo existe eternamente pero se expande y se contrae en distintos intervalos con una gran explosión como separación de cada ciclo. El universo en el que vivimos ahora es precisamente uno de esos estadios cíclicos.

No se trata sino de un endeble intento por acomodar el hecho del Big Bang a los criterios de un universo infinito. El escenario propuesto no es apoyado por el resultado de las investigaciones científicas de los últimos 15 a 20 años, que muestran que es imposible la existencia de un universo «oscilante» como el mencionado. Por otra parte, las leyes de la física no proveen ninguna razón de porqué un universo que se contrae debería explotar nuevamente después de juntarse en un solo punto: en todo caso, debería permanecer como está. Tampoco dan una razón de porqué un universo que se expande debería empezar a contraerse⁸.

Incluso si admitimos que hay algún mecanismo por medio del cual ese ciclo de contracción-explósión-expansión tiene lugar, el punto crucial es que no puede suceder eternamente, como se supone. Cálculos hechos para este modelo muestran que cada universo transferirá una cantidad de entropía a su sucesor. En otras palabras, la cantidad de energía útil disponible se hace cada vez menor y cada vez que el universo se «reinicie» lo hará más lentamente y con un diámetro mayor. Esto hará que los universos sucesivos sean menores, hasta que, eventualmente, disminuirán poco a poco hasta la nada. Incluso si pudiese existir un universo «abierto y cerrado», no podría perdurar eternamente. En algún punto se hace necesario que algo sea «creado» de «la nada»⁹.

En resumen, el modelo de universo oscilante es una fantasía deshauciada, cuya realidad física es imposible.

El **«modelo de universo cuántico»** es otro intento de purgar al Big Bang de sus implicancias creacionistas. Los sostenedores de este modelo se basan en las observaciones de la física cuántica (subatómica), donde se observa que las partículas subatómicas aparecen y desaparecen espontáneamente en el vacío. Interpretando que esta observación indica «que la materia puede originarse a nivel de cuanto», opinan que «es una propiedad característica de la materia». Algunos físicos intentan explicar el origen de la materia a partir de la no existencia, durante la creación del universo, como una «característica propia de la materia» y la presentan como parte de las leyes de la naturaleza. En este modelo se interpreta que nuestro universo es una partícula

subatómica en un tamaño más grande.

Sin embargo, este silogismo está definitivamente fuera de discusión y, en todo caso, no puede explicar cómo pasó a existir el universo. William Lane Craig, autor de *El Big Bang: Teísmo y Ateísmo*, explica porqué: *»El vacío de la mecánica cuántica produciendo partículas materiales, está lejos de la idea común de 'vacío' (en el sentido de nada). En todo caso, un vacío cuántico es un mar de partículas que se forman y disuelven continuamente, que toman prestada la energía del vacío, para su breve existencia. Esto no es 'nada', por lo que no es cierto que las partículas de materia pasen a existir de la nada«¹⁰.*

Así, en la física cuántica, la materia *»no existe si no estaba presente antes«*. Lo que sucede es que la energía ambiental se convierte repentinamente en materia y también repentinamente desaparece para convertirse en energía nuevamente. En resumen, no se cumple ninguna condición de *»existencia a partir de la nada«*, como se supone.

En la física, no menos que en otras ramas de la ciencia, existen científicos ateos que no vacilan en desfigurar la verdad a través de pasar por alto los puntos y detalles críticos con tal de sostener la visión materialista y alcanzar sus objetivos. Para ellos es mucho más importante defender el materialismo y el ateísmo que revelar las realidades y hechos científicos.

Frente a esa posición de los hombres de ciencia ateos, la mayoría de los demás descartan el modelo de universo cuántico. C. J. Isham explica que *»ese modelo no es ampliamente aceptado debido a las dificultades inherentes que posee«¹¹. Incluso algunos de los originadores de esa idea, como Brout y Spindel, la han abandonado¹².*

Una versión reciente y muy publicitada del modelo cuántico de universo fue presentada por el físico **Stephen Hawking**. En su libro *Historia del Tiempo*, Hawking dice que el Big Bang no significa necesariamente la existencia de la nada. Hawking propuso en vez de **»la inexistencia del tiempo«** antes del Big Bang, el concepto de *»tiempo imaginario«*. La esperanza de Hawking era ignorar la realidad de la *»inexistencia«* del tiempo antes del Big Bang por medio de ese tiempo *»imaginario«*.

Como concepto, *»tiempo imaginario«* es equivalente a cero o a la no existencia, como el número imaginario de personas en una sala o el número imaginario de autos en una ruta. Aquí Hawking juega con las palabras. Supone que las ecuaciones son

correctas cuando se refieren a un tiempo imaginario, pero en realidad esto no tiene ningún sentido. El matemático Sir Herbert Dingle se refiere a la posibilidad de fingir como reales en matemáticas las cosas imaginarias: *»En el lenguaje de las matemáticas podemos decir mentiras como así*



Stephen Hawking, al igual que otros científicos materialistas, también buscó explicar el Big Bang apoyándose en contradicciones y conceptos falsos distintos a los del creacionismo.

también verdades, y dentro del campo de las matemáticas no hay ninguna manera posible de distinguir unas de otras. Podemos distinguirlas solamente por la experiencia o por el razonamiento por fuera de las matemáticas, aplicado a la posible relación entre la solución matemática y su correlato físico»¹³.

Para decirlo resumidamente, una solución matemática teórica o imaginaria no necesita tener una consecuencia real o cierta. Usando una propiedad exclusiva de las matemáticas, Hawking produce una hipótesis que no está relacionada con la realidad. Pero, ¿qué razón podría tener para ello? Es fácil encontrar la respuesta a esa pregunta en sus propias palabras. Hawking admite que prefiere modelos de universo alternativos al Big Bang, porque éste «sugiere la creación divina», mientras que los otros están proyectados para oponérsele¹⁴.

Lo que muestra todo esto es que los modelos alternativos al del Big Bang, como el modelo del estado estacionario, el modelo de universo abierto y cerrado, el modelo de universo cuántico, surgen de hecho de los prejuicios filosóficos de los materialistas. Los descubrimientos científicos han demostrado la realidad del Big Bang e incluso pueden explicar «la existencia de la nada». Y esta es una evidencia muy fuerte de que el universo fue creado por Dios, cosa que los materialistas rechazan totalmente.

Un ejemplo de esa oposición al Big Bang se puede encontrar en un ensayo de John Maddox, editor de «Nature», (revista materialista) aparecido en 1989. En «**¡Abajo con el Big Bang!**», Maddox dice que el Big Bang es filosóficamente inaceptable porque **ayuda a los teólogos al proveerles un fuerte respaldo a sus ideas**. El autor predijo también que el Big Bang sería desaprobado y que el apoyo al mismo se extinguiría en un decenio¹⁵. Seguramente Maddox se sintió aún más molesto por los descubrimientos realizados en esos diez años subsiguientes, los cuales aportaron más evidencias de la existencia del Big Bang.

Algunos materialistas actúan con un mayor sentido común en este tema. El materialista británico H. P. Lipson acepta la realidad de la creación, si bien con «desagrado», cuando dice: *«Si entonces la materia viva no se origina en la interrelación de los átomos, de las fuerzas naturales y de la radiación, ¿cómo pasó a existir?... Pienso, no obstante, que debemos... admitir que la única explicación aceptable es la creación. Se que esto es anatema para los físicos, como lo es para mí, pero no debemos rechazar lo que no nos gusta si la evidencia experimental lo sustenta»¹⁶.*

En conclusión, la verdad revelada por la ciencia es la siguiente: la materia y el tiempo pasaron a existir por medio de un conocedor independiente con un poder inmenso, es decir, por medio de un Creador. Dios, el Poseedor de una potestad, conocimiento e inteligencia todopoderosa, ha creado el universo en el que vivimos.

Los Signos En El Corán

Además de explicar el universo, el modelo del Big Bang tiene otra implicancia importante. Como señala la cita de Anthony Flew mencionada antes, la ciencia ha

comprobado una afirmación sostenida hasta ahora sólo por las fuentes religiosas.

La verdad que es defendida por éstas es la realidad de la creación a partir de la nada. Esto ha sido declarado en los libros santos que han servido de guía al género humano durante miles de años. Y aunque el Antiguo y Nuevo Testamento fueron bastante alterados, también nos informan que Dios creó el universo y todo de la nada.

En el único libro de Dios que ha sobrevivido completamente intacto, el Corán, aunque revelado hace catorce siglos, hay manifestaciones acerca de la creación del universo de la nada, como así también la forma en que ello se produjo, lo cual está en paralelo con el conocimiento del siglo XX.

En primer lugar, la creación del universo de la nada es revelada así en el Corán: **Creador de los cielos y de la tierra... (Corán, 6:101).**

Otro aspecto importante revelado en el Corán catorce siglos antes del descubrimiento del Big Bang y de los hallazgos relacionados con ello, es que el universo, cuando fue creado, ocupaba un volumen muy pequeño: **¿Es que no han visto los infieles que los cielos y la tierra formaban un todo homogéneo y los separamos? ¿Y que sacamos del agua a todo ser viviente? ¿Y no creerán? (Corán, 21:30)**

En el original árabe del versículo coránico mencionado, hay una elección de palabras muy importante. La palabra *ratk* traducida como **»formando un todo homogéneo«**, significa **»mezclado«**, **»mixturado«**, en los diccionarios de la lengua árabe. Es usada para referirse a dos sustancias distintas que forman un todo. La oración **»los separamos«** corresponde al verbo *fatk* en árabe e implica que algo pasó a existir por medio de separarlo de modo violento, frenético, o destruyendo la estructura de *ratk*. La semilla que brota en el suelo es una de las acciones a la que se aplica este verbo.

Veamos de nuevo este versículo teniendo presente lo dicho. Los cielos y la tierra son los primeros que caen en la categoría de *ratk* y son separados (*fatk*) por medio de hacer salir a uno del otro. Los cosmólogos hablan de modo intrigante de un **»huevo cósmico«** que consistía de toda la materia del universo antes del Big Bang. En otras palabras, todos los cielos y la tierra estaban incluidos en dicho huevo en condición de *ratk*. Ese huevo cósmico explotó violentamente, lo cual llevó a su materia a *fatk*, proceso en el que se creó la estructura de todo el universo.

Otra verdad revelada en el Corán es la expansión del universo, descubierta en el decenio de 1920. El descubrimiento de Hubble de la corrida del espectro de la luz de las estrellas al rojo, es revelado así en el Corán: **Y el cielo (el universo) lo construimos con fuerza. Y, ciertamente, asignamos un vasto espacio (lo expandimos). (Corán, 51:47)**

En resumen, los descubrimientos de la ciencia moderna sostienen la verdad que es revelada en el Corán y no el dogma materialista. Los materialistas pueden suponer que todo se da por **»casualidad«**, pero el hecho manifiesto es que el universo pasó a existir como resultado de un acto de creación por parte de Dios y que el único conocimiento verdadero respecto al origen del universo tiene que fundamentarse en las palabras de Dios reveladas a nosotros.

Capítulo 2

EL EQUILIBRIO EN LA EXPLOSION

La fuerza explosiva del universo es así igualada, con una exactitud casi increíble, a su fuerza gravitatoria. El big bang no fue, evidentemente, una explosión antigua cualquiera, sino una explosión de una magnitud perfectamente dispuesta, preparada.

Paul Davis. Profesor de Física Especulativa¹⁷

En el primer capítulo examinamos la creación del universo a partir de la nada como resultado de una gran explosión. Consideremos ahora algunas implicancias de ello.

Los científicos estiman que en el universo existen más de 300 mil millones de galaxias de formas distintas (espiraladas, elípticas, etc.) y que cada una contiene aproximadamente tantas estrellas como el número de galaxias que hay en el universo. Una de esas estrellas, el Sol, tiene nueve planetas mayores que rotan alrededor suyo con una gran armonía. Todos nosotros vivimos en el tercero de esos planetas, contados a partir del sol.

Observe alrededor suyo. Lo que ve, ¿se le presenta como una desordenada mezcolanza de materia esparcida al azar por aquí y por allá? Por supuesto, no. Pero, ¿cómo pudo la materia haberse constituido en galaxias organizadas si había sido dispersada sin orden ni concierto? ¿Por qué la materia se acumuló en ciertos puntos y formó estrellas? ¿Cómo pudo haber emergido el delicado equilibrio de nuestro sistema solar a partir de una explosión violenta? Muchas preguntas importantes como estas, nos conducen al real interrogante de cómo fue estructurado el universo después del Big Bang.

Si el Big Bang fue realmente una explosión catastrófica, entonces es razonable sostener que la materia fue diseminada de manera fortuita por todas partes. Sin embargo, no fue así. Por el contrario, se organizó en planetas, estrellas, galaxias, grupos de galaxias y supergrupos de galaxias. Se asemeja al hecho de una bomba que al explotar en un granero provoca que todo el trigo se deposite embolsado en la cubierta de un camión listo para ser despachado a un lugar determinado, en vez de producirse una lluvia de granos por todas partes. Fred Hoyle, firme opositor durante años a la teoría del Big Bang, expresó su sorpresa frente a esta estructura del universo: *»La teoría del Big Bang sostiene que el universo comenzó con una explosión singular. No obstante, una simple explosión rompe la materia y la arroja por todos lados, en tanto que el Big Bang, misteriosamente, ha producido el efecto opuesto, es decir, aglutinó la materia en forma de galaxias«¹⁸.*

Que la materia producida por el Big Bang fuese a formar estructuras tan organizadas, resulta, en realidad, algo extraordinario. El hecho de una armonía así nos conduce a la comprobación de que el universo fue el resultado de su creación perfecta por Dios.

En este capítulo examinaremos y consideraremos dicha perfección y excelencia extraordinarias.

La Aceleración En La Explosión

La gente que oye hablar del Big Bang no considera el tema en profundidad, no piensa acerca del plan extraordinario que debe yacer detrás de esta explosión. Eso se debe a que la idea de explosión no sugiere armonía, planificación u organización para

la mayoría de las personas. En realidad, hay una serie de aspectos muy enigmáticos en el intrincado orden del Big Bang.

Una de esas cosas confusas tiene que ver con la aceleración provocada por la explosión. Cuando ésta tuvo lugar, la materia tuvo que haber empezado a moverse, seguramente, a cierta velocidad en todas las direcciones. Pero hay otro punto al que tenemos que prestar atención: también debe haber existido una gran fuerza de atracción en el primer momento de la explosión, es decir, la gran fuerza de atracción o gravitatoria existente como consecuencia de tener a toda la materia del universo reunida en un punto.

Aquí operan dos fuerzas distintas y opuestas. La energía de la explosión, sometiendo a la materia a la fuerza centrífuga, y la fuerza de atracción, intentando resistir a la anterior y presionando por juntar todo de nuevo.

El universo pasó a existir porque esas dos fuerzas estaban equilibradas. Si la fuerza de atracción hubiese sido mayor que la centrífuga, el universo hubiera colapsado, se habría juntado en un punto. Si hubiese sido cierto lo opuesto, la materia se habría esparcido en todas direcciones, de una manera que nunca se uniría nuevamente.

Entonces, ¿cuán sensible es este equilibrio? ¿Cuánta «separación» o «diferencia» podía haber existido entre esas dos fuerzas?

El físico matemático Paul Davies, profesor en la Universidad Adelaide de Australia, realizó prolongados cálculos de las condiciones que deben haber existido al producirse el Bing Bang y concluyó con un resultado que sólo se puede describir como pasmoso. Según Davies, **si la velocidad de expansión hubiese diferido en más de 10^{-18} segundos (un quintillonésimo de segundo)** no habría existido el universo. Davies describe su conclusión: «Medidas cuidadosas ponen la velocidad de expansión muy cercana al valor crítico en el cual el universo escapa a su fuerza de gravedad y se expande para siempre. Si esa velocidad de expansión hubiese sido un poco más lenta, el cosmos hubiera colapsado; y si hubiese sido un poco mayor el material cósmico se habría dispersado completamente hace tiempo. Es interesante preguntar específicamente cuán delicadamente ha sido «ajustada» la velocidad de expansión para ubicarse en esa estrecha línea divisoria entre dos catástrofes. Si en un tiempo de 1 seg (por medio del cual el tiempo patrón de expansión ya fue firmemente establecido) la velocidad de expansión hubiese diferido de su valor real en más de 10^{-18} , habría sido suficiente para eliminar el equilibrio. La fuerza explosiva del universo es así igualada, con una exactitud casi increíble, a su fuerza gravitatoria. El



Paul Davies: "La evidencia es suficientemente contundente como para reconocer la existencia de un designio cósmico consciente".

big bang no fue, evidentemente, una explosión antigua cualquiera, sino una explosión de una magnitud perfectamente dispuesta, preparada»¹⁹.

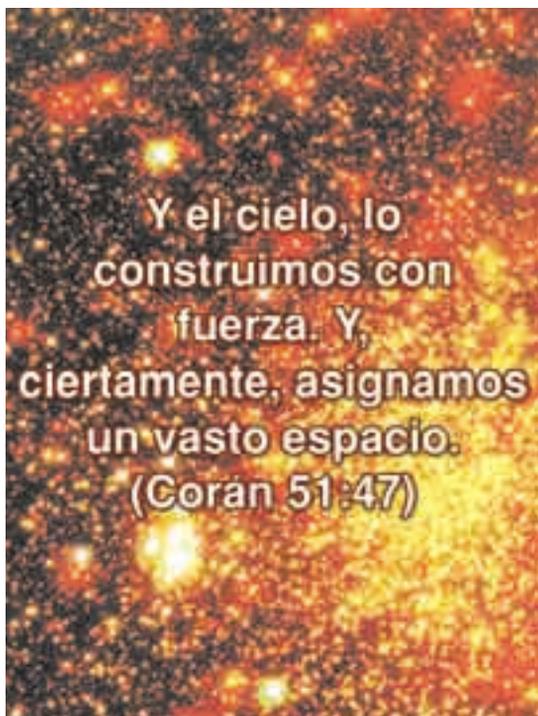
Bilim Teknik («Ciencia Técnica», periódico científico turco) cita un artículo que apareció en «Science», donde se habla del fenomenal equilibrio obtenido en la fase inicial del universo:

»Si la densidad del universo hubiese sido un poco mayor, no se habría expandido debido a la fuerza de atracción de las partículas atómicas, sino que se hubiese contraído hasta quedar éstas sumidas en un punto, según la teoría de la relatividad de Einstein. Si la densidad hubiese sido un poco menor, entonces el universo se

hubiera expandido rápidamente, por lo que las partículas atómicas no se hubiesen atraído entre sí y nunca se hubieran formado las estrellas y las galaxias. En consecuencia, ¡el ser humano no hubiese existido nunca! Según los cálculos, la diferencia entre la densidad real del universo y su densidad crítica —que es improbable que ocurra— es menor a un cuatrillonésimo de un uno por ciento. Esto es similar a colocar un lápiz en una posición tal que pueda permanecer parado sobre su punta más de mil millones de años... Por otra parte, como el universo se expande, ese equilibrio se vuelve más delicado»²⁰.

Incluso Stephen Hawking, quien se esfuerza por justificar la creación del universo como producto de una serie de coincidencias en *Historia del Tiempo*, reconoce el extraordinario equilibrio en la velocidad de expansión: *»Si la velocidad de expansión un segundo después del Big Bang hubiese sido menor, incluso en una parte en cien mil billones (uno dividido cien mil billones, es decir, $1/10^{17}$), el universo habría colapsado de nuevo antes de que hubiese alcanzado nunca su tamaño natural»²¹.*

¿Qué indica entonces un equilibrio tan notable como este? La única respuesta racional a la pregunta es que prueba la existencia de un proyecto o diseño consciente que, por lo tanto, no podría ser accidental. A pesar de su tendencia materialista, el Dr. Davies admite eso: *»Es difícil rechazar que la actual estructura del universo, evidentemente tan sensible a las menores alteraciones según los cálculos, haya sido, más bien, algo cuidadosamente considerado... La aparente concurrencia milagrosa de valores numéricos que la naturaleza ha asignado a sus constantes fundamentales, debe permanecer como la evidencia más precisa de un componente de **diseño cósmico**»²².*



Las Cuatro Fuerzas

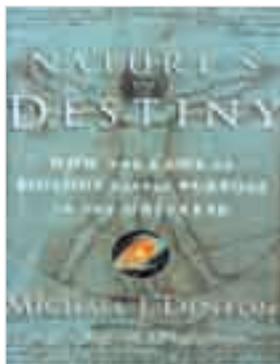
La aceleración de la explosión del Big Bang es sólo uno de los notables equilibrios en el momento inicial de la creación. Inmediatamente después del Big Bang, las fuerzas que apuntalaron y organizaron el universo en el que vivimos, tenían que ser numéricamente »correctas«, pues de otro modo no habría existido. Las »fuerzas fundamentales« reconocidas por la física moderna son cuatro. Toda estructura y movimiento en el universo es gobernado por esas cuatro fuerzas, conocidas como de gravedad, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Estas dos últimas operan únicamente a escala atómica. Las otras dos gobiernan la asociación o reunión de los átomos, en otra palabras, la »materia«. Estas cuatro fuerzas fundamentales entraron en acción inmediatamente como consecuencia del Big Bang y condujeron a la creación de los átomos y de la materia.

Una comparación de esas fuerzas es ilustrativa, porque sus valores son sorprendentemente distintos entre sí. A continuación se dan unidades normales internacionales:

Fuerza nuclear fuerte	15
Fuerza nuclear débil	7.03×10^{-3}
Fuerza electromagnética	3.05×10^{-12}
Fuerza gravitatoria	5.90×10^{-39}

Advirtamos cuán grandes son las diferencias en las intensidades de las cuatro fuerzas fundamentales. ¡La razón entre la más potente (fuerza nuclear fuerte) y la más débil (fuerza gravitatoria) es aproximadamente igual a una cifra constituida por el número 25 seguido de treinta y ocho ceros! ¿A qué se debería esto?

A esta cuestión se refiere el biólogo molecular Michael Denton en su libro *El Destino de la Naturaleza*: *»Si, por ejemplo, la fuerza gravitatoria fuese un billón de veces más potente, entonces el universo sería mucho más pequeño y su vida histórica mucho más corta. Una estrella promedio tendría una masa un billón de veces menor a la del sol y un período de vida de cerca de un año. Por otra parte, si la gravedad hubiese sido menos intensa, nunca se hubiese formado ninguna estrella o galaxia. Las otras relaciones o valores no son menos críticos. Si la fuerza fuerte hubiese sido levemente más débil, el único elemento estable sería el hidrógeno. No podría existir ningún otro átomo. Si hubiese sido levemente más potente en relación al electromagnetismo, entonces un rasgo estable del universo solo sería un núcleo atómico consistente en dos protones, lo que significaría que no*



El biólogo molecular Michael Denton, trata en su libro »Destino de la Naturaleza« un punto importante: El Modo en Que las Leyes Biológicas Revelan la Existencia de Un Propósito en el Universo. Según Denton el universo fue creado y diseñado especialmente para hacer posible la vida humana.

habría nada de hidrógeno. Y si se hubiese desarrollado alguna estrella o galaxia, serían muy distintas de como son hoy. Claramente, si estas distintas fuerzas y constantes no tuvieran los valores precisos que tienen, no habría ninguna estrella, supernova, planeta, átomo o vida.»²³.

Paul Davies comenta cómo las leyes de la física estipulan las condiciones ideales para que la gente viva: *«Si la naturaleza hubiese optado por una leve diferencia en ciertos guarismos, el mundo sería un lugar muy distinto. Probablemente no estaríamos aquí... Recientes descubrimientos acerca del cosmos primitivo nos obliga a aceptar que el universo en expansión ha sido puesto en movimiento con la cooperación de una precisión asombrosa»²⁴.*

Arno Penzias, quien fue el primero, junto con Robert Wilson, en detectar la radiación cósmica de fondo (descubrimiento por el que recibieron el Premio Nobel en 1965), hace un comentario sobre la maravillosa concepción del universo: *«La astronomía nos conduce a un evento único, a un universo que fue creado de la nada, con equilibrios muy delicados y necesarios para proveer las condiciones exactas requeridas que permitan la vida, a un universo que tiene un plan fundamental (podríamos decir un 'plan más allá de lo mundano')»²⁵.*

Todos los científicos que hemos citado extrajeron una conclusión importante de sus observaciones. El examinar y pensar en el equilibrio increíble y el orden hermoso en el diseño del universo, conduce a una verdad: en este universo existe un propósito superior y una armonía perfecta. Incuestionablemente, el que concibe ese propósito es Dios, Quien ha creado todas las cosas sin tacha. En uno de sus versículos Dios llama nuestra atención sobre ese orden en la creación del universo, planeado y calculado en cada detalle: **Quien posee el dominio de los cielos y de la tierra, ... lo ha creado todo y lo ha determinado por completo. (Corán, 25:2)**

El Cálculo De Probabilidad Refuta La »Casualidad«

Lo dicho hasta ahora exhibe el extraordinario equilibrio entre las fuerzas que hacen posible la vida humana en este universo. La aceleración de la explosión del Big Bang, los valores de las cuatro fuerzas fundamentales y todas las otras variables que examinaremos en los capítulos que siguen, variables que son vitales para la existencia, han sido dispuestas con una precisión extraordinaria.

Hagamos una breve digresión y consideremos la teoría de la casualidad sostenida por el materialismo. La coincidencia es un término matemático y la posibilidad de que algo suceda se puede calcular valiéndonos del cálculo de probabilidad.

Echemos mano del mismo.

Tomando en cuenta las variables físicas, ¿cuál es la posibilidad de que un universo que pasó a existir por casualidad produzca organismos vivientes? ¿Una en billones de billones? ¿Una en trillones en trillones? ¿O una en una cifra aún mayor?

se considera probabilidad cero. En resumen, el número de Penrose nos dice que la creación »por accidente« o »casual« de nuestro universo es algo imposible.

Respecto a ese pasmoso número comenta Penrose: *»Esto nos dice ahora lo preciso que debe haber sido el objetivo del Creador, es decir, con una exactitud de $1/10^{10^{123}}$. Esta es una cifra extraordinaria. Posiblemente ni siquiera podríamos escribir el número completo en la notación decimal común al tratarse de un uno seguido de 10^{123} ceros. Incluso si fuésemos a escribir un cero sobre cada protón y sobre cada neutrón de todo el universo —y podríamos hacerlo sobre todas las otras partículas para tratar de usar todos los ceros— no llegaríamos a escribir la cifra indicada«²⁶.*

Los números que definen el diseño y propósito del equilibrio del universo, juegan un papel crucial y exceden la comprensión. Prueban que de ninguna manera el universo es producto de una casualidad, y nos muestra »cuán preciso debe haber sido el objetivo del Creador«, como dijo Penrose.

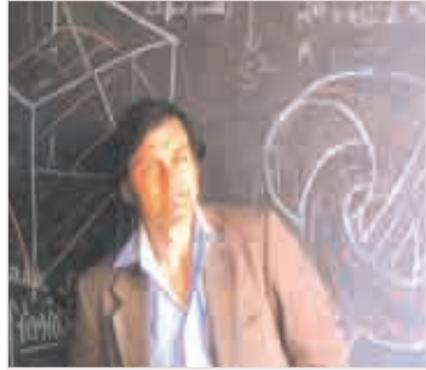
En realidad, a fin de reconocer que el universo no es un »producto de las casualidades«, no hacen falta para nada esos cálculos. Mirando simplemente a su alrededor, cualquier persona puede percibir fácilmente el hecho de la creación, incluso en los detalles más diminutos. ¿Cómo un universo como este, perfecto en sus sistemas (el sol, la Tierra, la gente, las viviendas, los autos, los árboles, las flores, los insectos y todo lo demás), pudo haber pasado a existir como resultado de la unión casual de átomos después de una explosión? Cada detalle que escudriñemos exhibirá la evidencia de la existencia y supremo poder de Dios. Sólo la gente que reflexiona puede captar esos signos.

En la creación de los cielos y de la tierra, en la sucesión de la noche y el día, en las naves que surcan el mar con lo que aprovecha a los hombres, en el agua que Dios hace bajar del cielo, vivificando con ella la tierra después de muerta, diseminando por ella toda clase de bestias, en la variación de los vientos, en las nubes, sujetas entre el cielo y la tierra, hay, ciertamente, signos para los que razonan. (Corán, 2:164)

Observando La Verdad Manifiesta

La ciencia del siglo XX se ha presentado con la evidencia categórica de que el universo fue creado por Dios. El principio antrópico que mencionamos antes revela que cada detalle del universo ha sido diseñado para que el género humano pueda vivir y que no hay ningún lugar para la casualidad.

Lo interesante es que aquellos que descubrieron todo esto y llegaron a la



Roger Penrose: "Este número nos dice cuán preciso debe haber sido el objetivo del Creador".

conclusión de que el universo no pudo haber pasado a existir por casualidad, son los mismos que defienden la filosofía materialista. Científicos como Paul Davies, Arno Penzias, Fred Hoyle y Roger Penrose, no son hombres piadosos y, ciertamente, mientras desarrollaban su trabajo, no abrigaban ninguna intención de probar la existencia de Dios. Está claro que llegaron a esa conclusión de modo prácticamente involuntario.

El astrónomo norteamericano George Greenstein confiesa esto en su libro *El Universo Simbiótico*: »¿Cómo podría admitirse esta posibilidad (que las leyes de la física se ajusten por sí solas a la vida)?... Mientras investigamos todas las evidencias, el pensamiento nos plantea insistentemente que una acción sobrenatural —o más bien una Acción— debe estar involucrada. ¿Es posible que repentinamente, sin tener la intención, nos tropecemos con pruebas científicas de la existencia de un Ser Supremo? ¿Fue Dios quien intervino, y así, providencialmente, moldeó el cosmos para nuestro beneficio?«²⁷.

Como ateo, Greenstein desprecia la verdad manifiesta. Pero de todos modos no puede dejar de sorprenderse. Otros científicos menos prejuiciosos, en cambio, admiten de buena gana que el universo debe haber sido diseñado especialmente para que la humanidad viva en él. El astrofísico norteamericano Hugg Ross finaliza su artículo *El Designio y el Principio Antrópico* con estas palabras: »Un Creador inteligente, trascendente, debe haber hecho existir el universo. Un Creador inteligente, trascendente, debe haber proyectado el universo. Un Creador inteligente, trascendente, debe haber concebido el planeta Tierra. Un Creador inteligente, trascendente, debe haber dispuesto la vida«²⁸.

La ciencia prueba así la realidad de la creación. Ciertamente, Dios existe y El ha creado todo lo que nos rodea, lo visible y lo oculto. El es el único Creador del extraordinario y destacado equilibrio y el diseñador de los cielos y de la Tierra.

Eso ha sucedido de tal manera, que hoy día el materialismo tiene el sabor de un sistema de creencia no científica, supersticiosa. El genetista norteamericano Robert Griffiths remarcó burlescamente: »Si necesitamos un ateo para el debate, voy a ir al departamento de filosofía. El departamento de física no sirve de mucho«²⁹.

Para resumir: cada ley física y cada constante física en este universo ha sido proyectada específicamente para que los seres humanos sean capaces de existir y vivir. En su libro *El Modelo Cósmico*, Davies dice dicha verdad en el último párrafo, titulado »La Impresión del Designio es Abrumadora«³⁰.

Indudablemente, la concepción del universo es evidencia de la potestad de Dios para establecerlo. Esos equilibrios precisos, todos los seres humanos y otras criaturas, son la evidencia del poder supremo y acto de creación de Dios. Este resultado descubierto por la ciencia moderna es la puesta al día de una verdad revelada en el Corán hace catorce siglos.

Vuestro Señor es Dios, Que ha creado los cielos y la tierra en seis días. Luego, se ha instalado en el Trono. Cubre el día con la noche, que le sigue rápidamente. Y el sol, la luna y las estrellas, sujetos por Su orden. ¿No son Suyas la creación y el orden? ¡Bendito sea Dios, Señor del Universo! (Corán, 7:54)

Capítulo 3

LA ARMONIA DE LOS ATOMOS

Si las más refinadas mentes pueden descifrar sólo con dificultad las formas en que opera la naturaleza en sus planos más profundos, ¿cómo podría suponerse que esas formas de operar son simplemente un accidente inconsciente, el producto de una casualidad ininteligible?

Paul Davies. Profesor de Física Especulativa³¹

Los científicos están de acuerdo en general, según los cálculos, en que el Big Bang tuvo lugar hace unos 17 mil millones de años. Toda la materia que constituye el universo fue creada de la nada pero con el designio maravilloso acerca del que hablamos en los dos primeros capítulos. De todos modos, el universo que emergió del Big Bang podría haber sido muy diferente de éste en el que aparecimos nosotros.

Por ejemplo, si los valores de las cuatro fuerzas fundamentales hubiesen resultado distintos, el universo habría consistido solamente de radiación y se habría vuelto un tejido de luz sin estrellas, galaxias, seres humanos y otras cosas. Gracias al extraordinario equilibrio perfecto de esas cuatro fuerzas, pasaron a existir los »átomos«, es decir, los »ladrillos« de lo que llamamos »materia«.

Los científicos también están de acuerdo en que los dos primeros elementos más simples —el hidrógeno y el helio— comenzaron a formarse durante los primeros catorce segundos después del Big Bang. Los elementos se formaron como resultado de una reducción en la entropía universal, que estaba causando que la materia se disperse por todas partes. En otras palabras, el universo fue al principio un amontonamiento de átomos de helio e hidrógeno. Si hubiese permanecido así, no habrían existido las estrellas, los planetas, las piedras, el suelo, los árboles o los seres humanos. Habría sido un universo inanimado, exánime, formado por sólo esos dos elementos.

Pero el carbono, el elemento fundamental de la vida, es mucho más pesado que el hidrógeno y el helio. ¿Cómo pasó a existir?

Al investigar para responder a ello, los científicos se toparon con uno de los descubrimientos más sorprendentes del siglo XX.

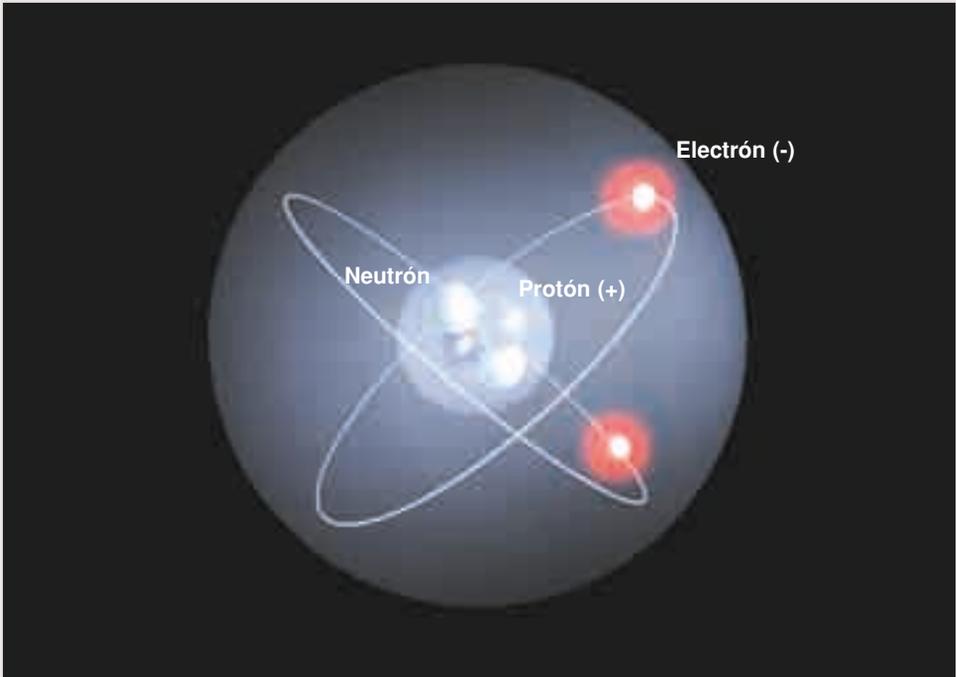
La Estructura De Los Elementos

La química es una ciencia que trata de la composición, estructura y propiedades de las sustancias, así como de las transformaciones que sobrellevan. La piedra fundamental de la química moderna es la tabla periódica de los elementos. Establecida en primer lugar por el químico ruso Dimitri Ivanovich Mendeleiev, los elementos en la tabla periódica están colocados según sus estructuras atómicas. El hidrógeno ocupa el primer lugar en la tabla porque es el más simple de todos los elementos, ya que consiste solamente de un protón y un electrón que gira a su alrededor en el núcleo.

Los protones, en el núcleo del átomo, son partículas subatómicas que poseen una carga eléctrica positiva. El helio, con dos protones, ocupa el segundo lugar en la tabla periódica. El carbono tiene seis protones y el oxígeno ocho. Todos los elementos difieren en el número de protones que contienen.

Otra partícula presente en el núcleo de un átomo es el neutrón. A diferencia de los protones, los neutrones no llevan carga eléctrica: son neutros, y de ahí su nombre.

La tercera partícula básica de que se componen los átomos es el electrón, el cual



tiene carga negativa. En todos los átomos existe el mismo número de electrones y protones. Sin embargo, a diferencia de los neutrones y protones, los electrones no están colocados en el núcleo sino que se mueven alrededor de éste a una velocidad muy elevada que mantiene separadas las cargas del átomo.

La diferencia en la estructura atómica (el número de protones y electrones) es lo que hace a los elementos distintos uno del otro.

Una norma crucial de la química (clásica) es que los elementos no se pueden transformar uno en otro. Cambiar o transformar el hierro (con 26 protones) en plata (con 18 protones) requiere sacar ocho protones del núcleo del átomo de hierro. Pero los protones están unidos por la fuerza nuclear fuerte y el número de protones en un núcleo solamente puede modificarse por medio de reacciones nucleares, cosa no posible para nosotros en las condiciones normales terrestres, pues las reacciones aquí son químicas y dependen del intercambio de electrones, sin afectar al núcleo.

En la Edad Media existió una «ciencia» llamada «alquimia», predecesora de la química moderna. Los alquimistas, al desconocer la tabla periódica o la estructura atómica de los elementos, pensaban que era posible transformar un elemento en otro. (Un objetivo perseguido, por motivos fáciles de entender, era transformar el hierro en oro). Ahora sabemos que lo que intentaban los alquimistas era imposible en condiciones normales como las de la Tierra: las temperaturas y presiones requeridas para esa transformación son demasiado enormes como para alcanzarlas en un laboratorio terrestre. Pero es posible si se dispone del lugar correcto para hacerlo.

Y el lugar correcto resulta que está en el corazón de las estrellas.



Las gigantes rojas son estrellas inmensas aproximadamente cincuenta veces más grandes que nuestro sol. En la profundidad de las mismas tiene lugar un proceso extraordinario.

Los Laboratorios De Alquimia Del Universo: Las Gigantes Rojas

La temperatura requerida para superar la renuencia del núcleo a verse modificado es de aproximadamente 10 millones de grados Celsius (grados centígrados). Es por esto que la «alquimia», en el sentido real, tiene lugar solamente en las estrellas. La enorme energía que radian estrellas de tamaño medio como el Sol, es el resultado de que el hidrógeno se convierte en helio por medio de un proceso de fusión.

Teniendo presente esta breve reseña de los elementos químicos retornemos al momento inmediato después del Big Bang.

Mencionamos que en el universo existían

solamente los átomos de helio e hidrógeno a continuación de la gran explosión. Los astrónomos creen que las estrellas tipo solar (de la cual el Sol es una) se formaron como resultado de nebulosas (nubes) de gas compuestas de hidrógeno y helio, que se comprimieron hasta que se dio inicio a la reacción termonuclear. De ese modo tuvimos las estrellas. Pero el universo seguía sin vida. Para la vida se requerían elementos más pesados, específicamente oxígeno y carbono. Se necesitaba la existencia de otro proceso por medio del cual el hidrógeno y el helio se convirtiesen en otros elementos.

La «planta procesadora» de esos elementos pesados estaba en las gigantes rojas, una clase de estrellas 50 veces más grandes que el Sol.

Las gigantes rojas son mucho más calientes que las estrellas tipo solar, característica que les permite hacer algo que otras estrellas no pueden: convertir el helio en carbono. De todos modos, incluso para una gigante roja hacer eso no es algo fácil, como dice el astrónomo Greenstein: *»Incluso ahora, cuando disponemos de la*



Núcleo de helio



Núcleo de carbono

respuesta (de cómo se produce), el método empleado se presenta sorprendente»³².

El peso atómico del helio es 2. Es decir, tiene dos protones en el núcleo. El peso atómico del carbono es 6. A la temperatura fantásticamente elevada de las gigantes rojas, tres átomos de helio se fusionan para formar un átomo de carbono. Esta es la «alquimia» que proveyó al universo con sus elementos más pesados después del Big Bang.

Pero como dijimos, ello no es fácil. Es casi imposible persuadir a dos átomos de helio que se junten. Y ya es totalmente imposible conseguir que se junten tres. Entonces, ¿por medio de qué procedimiento se consigue que se junten los seis protones necesarios para el átomo de carbono? Se trata de un proceso de dos pasos. Primero se funden dos átomos de helio en un elemento intermedio con cuatro protones y cuatro neutrones. Después se agrega un tercer (átomo) de helio a este elemento intermedio para formar el átomo de carbono con seis protones y seis neutrones.

El elemento intermedio es el **berilio**, el cual se da naturalmente en la Tierra. Pero el que se produce en las gigantes rojas es distinto en un sentido especialmente importante: consiste de cuatro protones y cuatro neutrones, en tanto que el berilio terrestre tiene cinco neutrones. El «berilio de las gigantes rojas» es una versión levemente distinta. Es lo que en química se llama un «isótopo».

Ahora nos encontramos con la verdadera sorpresa. El isótopo berilio de la «gigante roja» resulta ser increíblemente inestable. Los científicos lo estudiaron durante años y descubrieron que una vez formado **se descompone o destruye en 0.000000000000001 segundo**.

¿Cómo es que este isótopo inestable de berilio, que se forma y desintegra en tan corto tiempo, es capaz de unirse con un átomo de helio para convertirse en un átomo de carbono? Es como intentar poner un tercer ladrillo sobre otros dos a los que se los separa en 0.000000000000001 segundo —si es que se tiene la posibilidad de colocar uno sobre el otro— y hacer una construcción de esa manera. ¿Cómo tiene lugar ese proceso en las gigantes rojas? Los físicos se rascaron la cabeza durante decenios tratando de encontrar una respuesta, sin conseguirlo. Finalmente el astrofísico norteamericano Edwin Salpeter encontró una pista para este misterio en el concepto de «resonancia atómica».



El isótopo de berilio, extraordinariamente inestable, que se forma en las gigantes rojas



El berilio normal como se encuentra en la Tierra

Resonancia Y Doble Resonancia

La resonancia es definida como la armonía de frecuencias (vibraciones) de dos materiales distintos.

Un ejemplo simple de la experiencia común nos dará una idea de lo que entienden los físicos por »resonancia atómica«. Imagínese que va a hamacar a un niño. El chico se sienta en la hamaca y usted le da un empujón para que comience a hamacarse. Para que se mantenga hamacando tiene que seguir dando esos sucesivos empujones desde atrás a la hamaca. Pero la regulación del tiempo que pasa entre empujón y empujón es importante. Cada vez que la hamaca se le acerca tiene que volver a empujarla con la fuerza del caso en el momento preciso, es decir, cuando la hamaca está en el punto más elevado del lado que usted se encuentra. Si la empuja antes que llegue a ese punto, el resultado es una sacudida o topetazo que altera la armonía o ritmo del movimiento de la hamaca. Si la empuja después que pasó ese punto, se pierde el esfuerzo porque la hamaca ya se está alejando de usted.

A esa »armonía de frecuencias« los físicos la llaman »resonancia«. La hamaca tiene una frecuencia. Por ejemplo, llega hasta donde está usted cada 1,7 segundos y entonces cada 1,7 segundos le da un nuevo impulso con los brazos. Por supuesto, si quiere, puede cambiar la frecuencia del movimiento de la hamaca, pero si lo hace también tiene que cambiar la frecuencia del impulso, pues de lo contrario la hamaca no oscilará correctamente³³.

Así como dos o más cuerpos en movimiento pueden resonar, la resonancia también puede ocurrir cuando un cuerpo que se mueve causa la resonancia del otro. Este tipo de resonancia es visto a menudo en los instrumentos musicales y es llamada »resonancia acústica«. Por ejemplo, puede ocurrir entre dos violines sutilmente afinados. Si uno de esos violines es tocado en la misma sala en que está el otro, la cuerda del segundo vibrará y producirá un sonido aunque nadie lo esté tocando. Eso sucede porque ambos instrumentos han sido primorosamente afinados a la misma frecuencia y la vibración de uno causa la vibración en el otro³⁴.

En estos dos ejemplos dados, las resonancias son simples y es fácil seguirles la pista. En física hay otras resonancias que no son nada fáciles de detectar. Y en el caso de los núcleos atómicos las resonancias pueden ser bastante complejas y delicadas.

Cada núcleo atómico tiene un nivel de energía natural que los físicos han sido capaces de identificar después de prolongados estudios. Esos niveles son totalmente distintos uno del otro, pero se han observado contados ejemplos de resonancia entre núcleos atómicos. Cuando sucede, existe armonía en el movimiento de los núcleos, como en los ejemplos que dimos de la hamaca y los violines. Lo importante en esto es que la resonancia da curso a reacciones nucleares que pueden afectar a los núcleos³⁵.

Al investigar Edwin Salpeter cómo las gigantes rojas producían los átomos de carbono, sugirió que debía haber una resonancia entre los núcleos del helio y del

berilio que facilitaba la reacción. Dijo que dicha resonancia favorecía la transformación de los átomos de helio en berilio, cosa que podía explicar la reacción en las gigantes rojas. Sin embargo, investigaciones ulteriores no pudieron respaldar esta idea.

Fred Hoyle fue el segundo astrónomo en ocuparse de ese tema. Avanzó un paso más en la idea de Salpeter introduciendo el concepto de **»resonancia doble«**. Hoyle dijo que se tenían que producir dos resonancias. Una haría que dos átomos de helio se fusionen y den lugar al berilio; la otra haría que el tercer átomo de helio se una a la formación inestable. Nadie le creyó a Hoyle. La idea de que sucediera una vez una resonancia así, tan precisa, ya era bastante difícil de aceptar. Pero que pudiera ocurrir dos veces ya era directamente impensable. Hoyle prosiguió sus investigaciones durante años y finalmente demostró que estaba en lo cierto: realmente en las gigantes rojas tenía lugar una resonancia doble. En el exacto momento en que dos átomos de helio resonaban en unión, aparecía un átomo de berilio en la fracción de 0,0000000000000001 de segundo, tiempo que se necesitaba para producir carbono. George Greenstein descubre porqué esta resonancia doble se trata de un mecanismo extraordinario: *»En esta historia hay tres estructuras (atómicas) totalmente separadas — helio, berilio y carbono— y dos resonancias totalmente disociadas. Es difícil comprender porqué estos núcleos deberían operar de consumo tan fácilmente... Otras reacciones nucleares no operan por medio de una notable cadena de solución de continuidad tan favorable... Es como descubrir resonancias complejas y profundas entre un auto, una bicicleta y un carro. ¿Por qué estructuras tan dispares deberían acoplarse tan perfectamente?. De eso depende nuestra existencia y la de todas las formas de vida del universo«*³⁶.

En los años siguientes se descubrió que otros elementos, como el oxígeno, también se formaban como resultado de esas resonancias asombrosas. Aunque Fred Hoyle es un fervoroso materialista, el descubrimiento de dichas *»operaciones extraordinarias«* lo forzó a admitir en su libro *Galaxias, Núcleos y Quasares* que las resonancias dobles tenían que ser el resultado de un diseño y no de la casualidad³⁷. En otro artículo escribió: *»Si usted quisiera producir carbono y oxígeno en cantidades aproximadamente iguales por medio de la nucleosíntesis estelar, hay dos niveles en los que tendría que reparar; la atención habría que fijarla, precisamente, en dónde realmente se encuentran esos niveles... Una interpretación de los hechos, con sentido común, sugiere que un superintelecto se ha metido con la física, como así también con la química y la*



Fred Hoyle fue el primero en descubrir el asombroso equilibrio en las reacciones nucleares que tienen lugar en las gigantes rojas. Aunque ateo, Hoyle admitió que este equilibrio no podía explicarse por medio de la casualidad y que se trataba de un ordenamiento deliberado.

biología, y que ninguna fuerza ciega importante se expresa en la naturaleza. Me parece que los números que se obtienen de los cálculos de las realidades son tan arrolladores, aplastantes, como para llegar a la inferencia mencionada de manera indiscutible»³⁸.

Hoyle declaró que la conclusión ineludible de esta franca verdad no le debería pasar inadvertida a otros científicos.

»Creo que todo científico que examine las evidencias no dejará de inferir que las leyes de la física nuclear han sido deliberadamente diseñadas, proyectadas, en lo tocante a las consecuencias resultantes en el interior de las estrellas«³⁹.

Esta verdad desnuda fue expresada en el Corán hace mil cuatrocientos años. Dios señala la armonía en la creación de los cielos en el versículo que dice: **¿No habéis visto cómo ha creado Dios siete cielos superpuestos... (Corán, 71:15)**

Un Laboratorio De Alquimia Más Reducido: El Sol

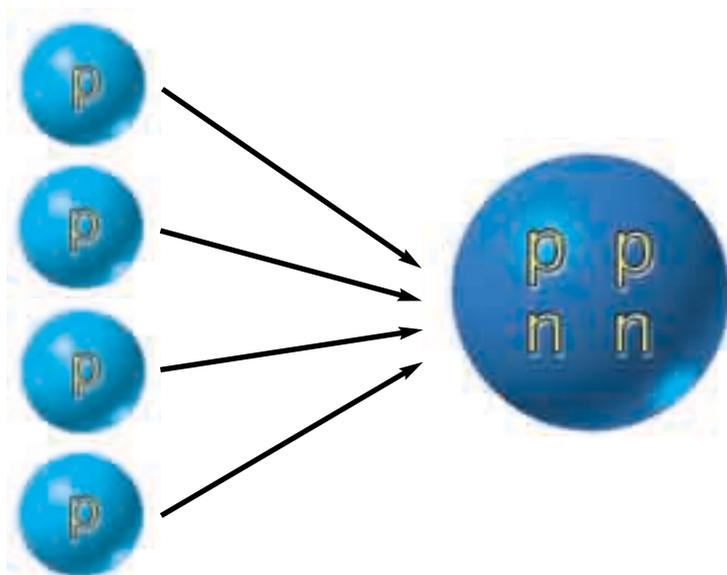
La conversión del helio en carbono descrita antes, es la alquimia de las gigantes rojas. En estrellas más pequeñas como nuestro sol, tiene lugar un tipo más simple de alquimia. El sol convierte al hidrógeno en helio y esta reacción es la fuente de energía.

La existencia de esa reacción no es para nosotros menos esencial que la que se produce en las gigantes rojas. Además, la reacción nuclear del sol es también un proceso concebido, como el que ocurre en las gigantes rojas.

El hidrógeno, el elemento consumido en esta reacción, es el más simple en el universo porque su núcleo consiste de un solo protón. En el núcleo del helio hay dos protones y dos neutrones. El proceso que tiene lugar en el sol es la fusión de cuatro átomos de hidrógeno para convertirse en uno de helio.



El sol es un reactor nuclear gigante que transforma constantemente los átomos de hidrógeno en helio y produce calor en ese proceso. Aquí lo fundamental es la increíble precisión con que se equilibran estas reacciones dentro del sol. La más leve modificación en cualquiera de las variables que gobiernan el proceso, llevaría a una explosión catastrófica incontrolada.



Núcleos de hidrógeno con un solo protón

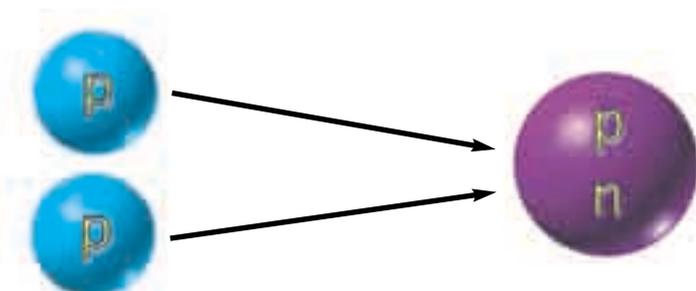
Núcleo de helio con dos protones y dos neutrones

REACCION EXACTA EN EL SOL

1) Arriba: En el sol se unen cuatro átomos de hidrógeno para formar un solo átomo de helio.

2) Abajo: Este es un proceso de dos pasos. En el primero se funden dos átomos de hidrógeno formando uno de deuterión. Esta transformación es lenta y permite que el sol se queme constantemente.

3) Página de enfrente: Si la fuerza nuclear fuese un poco más potente, se formaría un di-protón en vez de un deuterión. Pero una reacción así no puede sostenerse por un lapso de tiempo prolongado: en unos pocos segundos ocurriría una explosión catastrófica incontrolada.



Núcleos de hidrógeno con un solo protón

Núcleo de deuterión con un Protón y un Neutrón

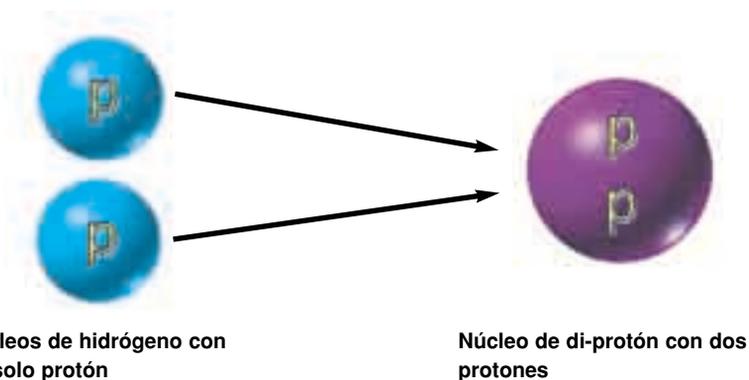
Durante ese proceso es liberada una gran cantidad de energía. Casi toda la energía térmica y luminosa que llega a la Tierra es producto de esa reacción nuclear solar.

Al igual que las reacciones que tienen lugar en las gigantes rojas, esta reacción nuclear solar implica una serie de aspectos inesperados, sin los cuales no se produciría. No se pueden presionar cuatro átomos de hidrógeno y convertirlo en uno de helio de manera sencilla. Para conseguirlo, se requiere un proceso de dos pasos, similar al que tiene lugar en las gigantes rojas. En el primer paso, dos átomos de hidrógeno se combinan para formar **un núcleo intermedio** llamado **deuterión** y que consiste de un protón y un neutrón.

¿Qué fuerza podría ser suficientemente grande para producir un deuterión uniendo por medio de la presión dos núcleos? Esa fuerza es »la fuerza nuclear fuerte«, una de las cuatro fuerzas fundamentales de las que hablamos antes. Se trata de la fuerza física más poderosa del universo, la que es billones de billones de billones de billones de veces más fuerte que la gravitatoria. Solamente dicha fuerza puede producir la unión de los dos núcleos mencionados.

Pero lo realmente curioso de todo esto es que las investigaciones muestran que la fuerza nuclear fuerte, a pesar de su fortaleza, apenas alcanza para hacer lo que hace. Si fuese levemente más débil no sería capaz de producir la unión de los dos núcleos. Por el contrario, dos protones que se acercasen uno otro se repelerían inmediatamente, con lo que la reacción en el sol se vería frustrada incluso antes de iniciarse. En otras palabras, el sol no existiría como una estrella radiante de energía. Respecto a esto, dice George Greenstein: *»Si la fuerza fuerte hubiera sido levemente menor, nunca se habría encendido la luz del mundo«*⁴⁰.

Pero, ¿qué hubiera sucedido si la fuerza nuclear fuerte fuera más fuerte? Para responder a esto tenemos que ver primero de un modo algo más detallado el proceso por el que dos átomos de hidrógeno se convierten en un deuterión. En primer lugar, uno de los protones es despojado de su carga eléctrica y se convierte en un neutrón,



proceso que se logra con la »fuerza nuclear débil«. Al unirse ese neutrón a un protón forman un deuterión. La fuerza que causa esta unificación es la »fuerza nuclear fuerte«. La »fuerza nuclear débil« lo es sólo comparativamente, y le lleva diez minutos realizar la conversión. A nivel atómico se trata de un tiempo inmensamente prolongado y tiene el efecto de disminuir la velocidad de la reacción que tiene lugar en el sol.

Volvamos ahora a nuestra pregunta. ¿Qué sucedería si la fuerza nuclear fuerte fuese más potente? La respuesta es que la transformación en el sol cambiaría dramáticamente porque la fuerza nuclear débil sería eliminada de la reacción.

Si la fuerza nuclear fuerte fuese algo más potente de lo que es, podría fusionar dos protones inmediatamente, sin tener que esperar diez minutos para que un protón se convierta en un neutrón. Como resultado de esa reacción, habría un núcleo con dos protones en vez de un deuterión. A un núcleo así los científicos lo llaman »di-protón«. Se trata de una partícula teórica cuya formación de modo natural nunca se ha observado. Pero si la fuerza nuclear fuerte fuese mucho más potente de lo que es, entonces en el sol habría di-protones reales. ¿Y entonces qué? Sucedería que por medio de acabar con la conversión de protón a neutrón, estaríamos eliminando la »válvula reductora« que mantiene al »motor« del sol operando tan lentamente como lo hace. George Greenstein explica cuál sería el resultado de ello: *»El sol cambiaría porque la primera etapa en la formación del helio ya no sería la formación del deuterión sino la formación del di-protón. Y esta reacción no involucraría para nada la transformación de un protón en un neutrón. Se eliminaría el papel de la fuerza nuclear débil y solamente estaría implicada la fuerza nuclear fuerte.... y como resultado el combustible del sol se convertiría repentinamente en muy bueno. Pasaría a ser tan potente, tan forzosamente reactivo, que el sol y todas las estrellas similares explotarían«*⁴¹.

La explosión del sol causaría que el mundo y todo lo que hay en él estalle en llamas, transformando a nuestro planeta azul en otro quemado en unos pocos segundos. Debido a que la fuerza nuclear fuerte está tan precisamente conformada, calibrada, para no ser mayor ni menor de lo que es, la reacción nuclear del sol se produce al nivel que permite que la estrella radie luz y energía durante miles de millones de años. Ese ajuste preciso es lo que permite que viva el género humano. Si en este arreglo o disposición hubiese la más leve desviación, las estrellas (incluido nuestro sol) no existirían, o de existir, explotarían en un tiempo muy breve.

En otras palabras, la estructura del sol no es accidental ni involuntaria. Todo lo contrario: Dios creó el sol para que la gente viva, como expresa el versículo:

»El sol y la luna siguen cursos (exactamente) computados«. (Corán, 55:5)

Protones Y Electrones

Hasta ahora hemos examinado cuestiones concernientes a las fuerzas que afectan los núcleos atómicos. Pero en el átomo hay otro equilibrio importante que

debemos considerar: el equilibrio entre el núcleo y los electrones.

Dicho en los términos más simples, los electrones giran alrededor del núcleo. Los electrones tienen carga negativa y los protones positiva. Como cargas opuestas se atraen, los electrones del átomo son arrastrados hacia el núcleo. Pero los electrones se mueven también a una velocidad enorme, cosa que, bajo condiciones normales, provocaría que se alejen del núcleo. Ambas fuerzas (centrípeta y centrífuga) están equilibradas, de modo que los electrones se mueven en sus órbitas alrededor del núcleo.

Los átomos también están equilibrados en término de sus cargas eléctricas: el número de electrones que orbitan es el mismo de protones en el núcleo. (Por ejemplo, el oxígeno tiene ocho protones y ocho electrones). De esta manera la fuerza eléctrica de un átomo se equilibra y el átomo es eléctricamente neutro.

Hasta ahora estamos hablando de física básica. Sin embargo, en esta estructura aparentemente simple hay algo muy importante que muchos pasan por alto. Un protón es bastante más grande que un electrón en tamaño y en peso. Si un electrón fuese de la medida de una nuez, un protón sería del tamaño de un ser humano. Físicamente son totalmente distintos.

¡Pero tienen la misma carga eléctrica!

Aunque esas cargas son opuestas (el electrón negativa, el protón positiva), son iguales en su intensidad. No existe ninguna razón obvia para que esto sea así. Conceptual (y »lógicamente«) un electrón debería llevar una carga mucho más pequeña porque es mucho más chico.

Pero si esto fuese cierto, ¿qué sucedería?

Lo que sucedería es que cada átomo en el universo estaría cargado positivamente en vez de ser eléctricamente neutro. Y como cargas iguales se repelen, cada átomo del universo repelería a todo otro átomo. La materia, como la conocemos, no podría existir.

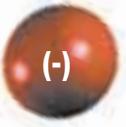
¿Qué sucedería si eso se vuelve real? ¿Qué sucedería si cada átomo empieza a repeler a otro?

Sucedrían cosas absolutamente extraordinarias. Empecemos con los cambios que ocurrirían en nuestros cuerpos. Las manos y brazos que sostienen este libro, se romperían al instante. Y no sólo las manos y brazos sino todo el cuerpo: las piernas, los ojos, los dientes. Todas las partes del cuerpo explotarían en un santiamén.

La sala donde está sentado y el mundo que lo rodea se desplomarían de inmediato. Todos los mares, las montañas, los planetas en el sistema solar y todas las estrellas y galaxias del universo se harían añicos y pasarían a formar un polvo cósmico. Y nunca volvería a haber nada en el universo para observar, pues éste se convertiría en una masa de átomos desorganizados empujándose entre sí.

¿Cuánta debería ser la diferencia de las cargas eléctricas entre protones y electrones para que suceda eso tan espantoso? ¿Del uno por ciento? ¿Del uno por mil? George Greenstein trata esta cuestión en *El Universo Simbiótico: »Cosas pequeñas, como*

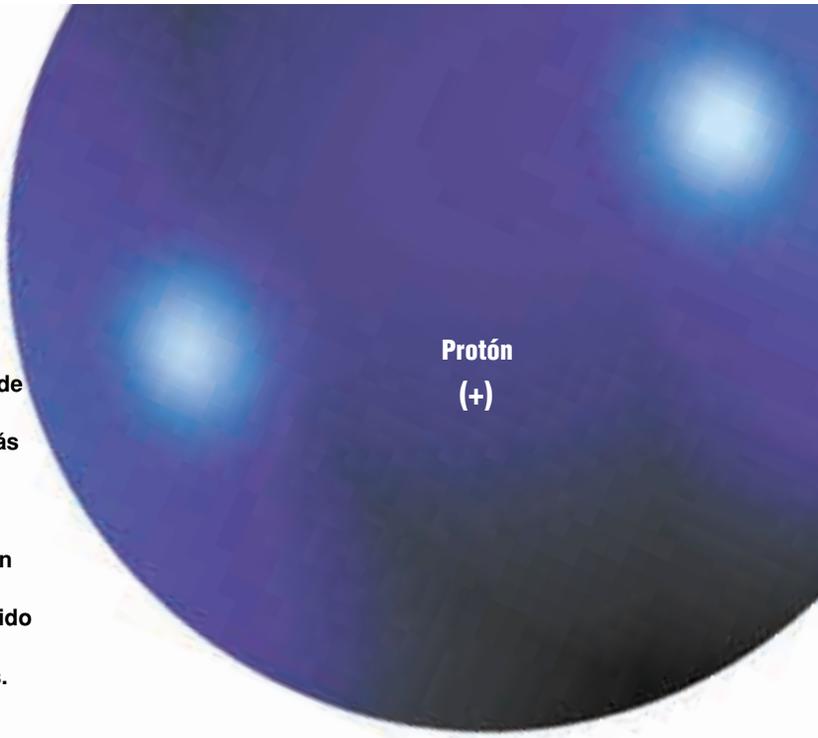
La masa y el volumen de un protón son incomparablemente más grandes que los de un electrón. Pero, aunque resulte muy extraño, ambas partículas tienen igual carga eléctrica (aunque opuesta). Debido a ello, los átomos son eléctricamente neutros.



(-)

Electrón

Protón
(+)



pedras, personas y otras, estallarían si las dos cargas difiriesen tan sólo en $1/10^{11}$. Estructuras más grandes, como la Tierra y el Sol, requieren para su existencia un equilibrio aún más perfecto que el de $1/10^{18}$ »⁴².

Aquí nos encontramos con otro ajuste primoroso que prueba que el universo está creado y diseñado con una intención, un propósito particular. Como sostiene John D. Barrow y Frank J. Tipler en su libro *El Principio Cosmológico Antrópico*, **«hay un gran designio en el universo que favorece el desarrollo de la vida inteligente»**⁴³.

Por supuesto, todo diseño prueba la existencia de un «diseñador» consciente. Éste es únicamente Dios, «el Señor de todos los mundos», descrito en el Corán como la única Autoridad, Quien creó el universo de la nada y lo diseñó y moldeó como El deseó. Dice el Corán: **...El edificó el cielo. Alzó su bóveda y le dio forma armoniosa. (Corán, 79:27-28)**

Gracias a los equilibrios extraordinarios que hemos visto en este capítulo, la materia puede permanecer estable. Y esa estabilidad es la evidencia de la perfección de la creación de Dios, como se revela en el Corán:

Y entre sus Signos está el que los cielos y la tierra se sostengan por una orden Suya... (Corán, 30:25)

Capítulo 4

EL ORDEN EN LOS CIELOS

...Tiene que haber algo más detrás de las cosas, guiándolas de alguna manera. Y eso, uno podría decir, es un tipo de prueba matemática de la divinidad.

Guy Marchie. Escritor científico norteamericano⁴⁴

Astrónomos chinos testimoniaron un evento extraordinario durante la noche del 4 de julio de 1054: una estrella muy brillante que aparecía repentinamente cerca de la constelación de Tauro. Era tan brillante que se la podía ver fácilmente en pleno día. A la noche era más brillante que la Luna.

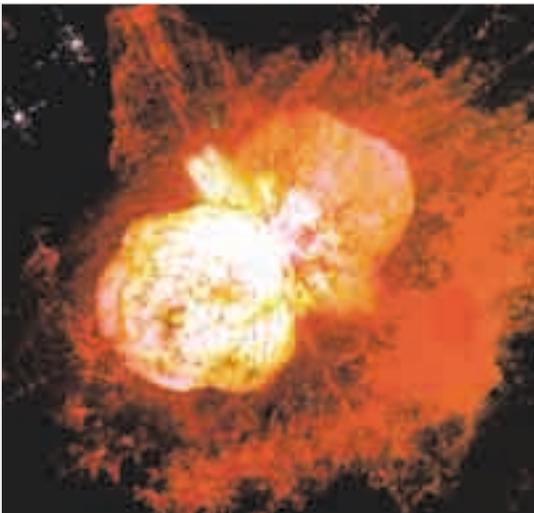
Lo que observaron los astrónomos chinos era uno de los fenómenos astronómicos más interesante y catastrófico en nuestro universo: se trataba de una supernova.

La supernova es una estrella que se destroza debido a una explosión. Una estrella enorme que se autodestruye en un estallido inmenso y hasta el material más interno de la misma es esparcido en todas las direcciones. La luz que se produce durante ese suceso es mil veces más brillante que la luz normal de la estrella.

Hoy día los científicos piensan que las supernovas juegan un papel clave en la formación del universo. Son esas estrellas que explotan las que causan que distintos elementos sean llevados a diversas partes del universo. Se supone que el material eyectado por esas explosiones se combina después para formar una nueva galaxia o estrella en alguna parte del universo. Según esta hipótesis, nuestro sistema solar el sol y sus planetas, incluida la Tierra sería el producto de alguna supernova increíblemente antigua.

Aunque las supernovas pueden parecer explosiones comunes, en realidad están estructuradas minuciosamente en todos sus detalles. Escribe Michael Denton en *Destino de la Naturaleza*: *«La distancia entre las supernovas, y en realidad entre todas las estrellas, es algo crítico por otras razones. Si (la distancia entre las estrellas en nuestra galaxia) fuese mucho menor, se desestabilizarían las órbitas planetarias. Si fuese mucho mayor, los despojos arrojados por una supernova se esparcirían tanto que, con toda probabilidad, sistemas planetarios como el nuestro no se formarían nunca. Si el cosmos tiene que ser un hogar para*

la vida, entonces las sacudidas de las supernovas deben ocurrir de un modo muy preciso, y la distancia media entre ellas —en realidad entre todas las estrellas— debe ser muy cercana a la efectiva observada»⁴⁵.



Las explosiones gigantes conocidas como supernovas, hacen que la materia se mueva a través del universo. Las enormes distancias entre las estrellas y las galaxias en el universo, moderan el riesgo de que esas explosiones afecten a otros cuerpos.

La relación entre las supernovas y las distancias de las estrellas, son otros dos detalles más del ajuste perfecto que existe en este universo milagroso. Un examen más profundo de la disposición del universo que vemos, nos exhibe lo maravilloso que es, tanto en la organización como en su designio o proyecto.

¿Por Qué Existe Tanto Espacio?

Recapitulemos algunos puntos vistos antes. El universo que siguió al Big Bang fue una nebulosa de hidrógeno y helio. Los elementos más pesados se produjeron con posterioridad por medio de reacciones nucleares intencionalmente proyectadas. No obstante, la existencia de elementos pesados no es una razón suficiente para que el universo se convierta en un lugar apto para la vida. Una cuestión mucho más importante es cómo se formó y ordenó el universo.

Comenzaremos preguntándonos cuán grande es el universo.

El planeta Tierra es parte del sistema solar, en el cual hay nueve planetas grandes con cincuenta y cuatro satélites y una incontable cantidad de asteroides girando alrededor de una estrella llamada »sol«, de tamaño mediano comparada con otras. La Tierra es el tercer planeta a partir del sol.

Intentemos entender primero la dimensión de este sistema. El diámetro del sol es ciento tres veces más grande que el de la Tierra, siendo el de ésta de 12.200 km. Si reducimos la Tierra a la dimensión de un abalorio de vidrio, el sol sería como una

pelota de fútbol. Pero lo interesante es la distancia entre ambos. En función de la misma escala dada, ambas esferas estarían a una distancia de 280 metros. Otros objetos que representen a los planetas exteriores tendrían que ser colocados varios kilómetros más lejos.

Por grande que pudiera parecer esto, el sistema solar tiene un tamaño minúsculo si se lo compara con la Vía Láctea, la galaxia en el que está colocado. En la Vía Láctea hay estrellas similares, más grandes y más pequeñas que nuestro sol. La más cercana a éste es Alfa Centauro. Y si la queremos incorporar a nuestro modelo reducido, la tendríamos que ubicar a 78 mil kilómetros de distancia.

Se trata de algo demasiado grande para captarlo, por lo que reduciremos más la escala. Asumamos que la Tierra tiene el tamaño de una partícula de polvo. El sol entonces sería como una nuez a tres metros de distancia. En esta escala Alfa Centauro se ubicaría a 640 kilómetros del sol.



La Vía Láctea, consiste en 250 millones de estrellas con pasmosas distancias similares entre ellas. El sol está colocado más cerca del borde que del centro de la galaxia, la que tiene forma espiralada.

Incluso a la Vía Láctea se la ve empequeñecida debido a la inmensa dimensión del universo. Es una de las aproximadamente 300 mil millones de galaxias, según los cálculos más recientes. Y las distancias entre las galaxias son millones de veces más grandes que la existente entre el sol y Alfa Centauro.

George Greenstein comenta en *El Universo Simbiótico* sobre esa inimaginable amplitud: *»Si las estrellas hubiesen estado algo más cerca, la astrofísica no habría sido tan distinta. Los procesos físicos fundamentales que ocurren dentro de las estrellas, las nebulosas, etc., habrían sido los mismos. La apariencia de nuestra galaxia, vista desde algún punto distante apropiado, habría sido la misma. La única diferencia al ver el cielo de noche acostado sobre la hierba, sería que se lo vería incluso más suntuoso, opulento de estrellas. ¡Ah!, sí, es cierto, habría otra pequeña modificación: nadie lo podría contemplar y comentármelo... ¡Todo ese espacio derrochado! Por otra parte, en esta misma inmensidad yace nuestra seguridad«⁴⁶.*

Greenstein explica también la razón de eso. Según su visión, las grandes distancias en el espacio hacen posible que ciertas variables físicas sean acomodadas, arregladas como para ser rigurosamente apropiadas para la vida. También advierte la importancia de ese gran espacio para que la Tierra pueda existir, al minimizarse el riesgo de colisión con otras estrellas.

En resumen, la distribución de los cuerpos celestes en el espacio es exactamente la que debe ser para que la vida humana exista en nuestro planeta. Esos grandes espacios son el resultado de un diseño intencional con un propósito y no el resultado de la casualidad.

Entropía Y Orden

Con el objeto de comprender el concepto de orden en el universo, necesitamos hablar, en primer lugar, de la Segunda Ley de la Termodinámica, una de las leyes físicas del universo fundamentales. Esta ley dice que, abandonados a ellos mismos, los sistemas se vuelven inestables y menos organizados con el transcurso del tiempo. Esta ley es llamada también Ley de Entropía. En física se denomina entropía a la cantidad de desorden de un sistema (la cantidad de energía degradada que ya no puede operar). La transición de un sistema de una condición estable a otra inestable está en concordancia con el incremento de su entropía. La inestabilidad está directamente relacionada a la entropía de ese sistema.

Podemos observar muchos ejemplos comunes de esto en nuestras vidas diarias. Si se abandona un automóvil en un lugar a la intemperie durante un año o un par de meses, por cierto que no se puede esperar que cuando se vuelva a buscarlo esté en las mismas condiciones en que fue dejado. Probablemente encontraremos las ruedas desinfladas, los vidrios de las ventanas rotos, algunas partes oxidadas, etc. De la

misma manera, si no se cuida la casa en donde se vive, la desorganización y la suciedad irán en aumento con el paso del tiempo. Se trata de un tipo de entropía. De todos modos, se puede limpiarla, recoger las cosas y tirar los desperdicios a la basura.

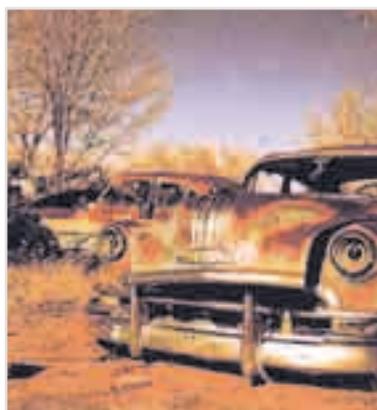
La Segunda Ley de la Termodinámica es ampliamente aceptada como válida y obligatoria. Einstein, el científico más importante del siglo XX, dijo que la misma es «la ley principal de toda ciencia». Comenta en *Entropía: Una Nueva Visión del Mundo*, el científico norteamericano Jeremy Rifkin: *»La Ley de Entropía presidirá, como el paradigma gobernante, el próximo período de la historia. Alberto Einstein dijo que es la primera ley de toda ciencia. Sir Arthur Eddington se refirió a ella como la ley metafísica suprema de todo el universo«⁴⁷.*

Es importante señalar que la Ley de Entropía convierte en inválidos desde el inicio muchos de los supuestos del materialismo. Porque si hay un designio y un orden definido en el universo, la ley sostiene que con el transcurso del tiempo esa situación se perderá, será destruida por el propio universo. De esta observación se pueden obtener dos conclusiones.

1) Abandonado a sí mismo, el universo no puede existir eternamente. La segunda ley dice que sin intervención externa de algún tipo, la entropía eventualmente abarcará todo el universo, llevando a que asuma un estado totalmente homogéneo.

2) La suposición de que el orden que observamos no es el resultado de la intervención externa, también es inválida. Inmediatamente después del Big Bang, el universo estuvo en un estado totalmente desorganizado, como el que existiría si la entropía habría llegado al máximo. Pero que eso se ha modificado lo podemos ver, simplemente, mirando a nuestro alrededor. Esa modificación tuvo lugar violándose una de las leyes fundamentales de la naturaleza, la Ley de Entropía. No hay ninguna manera de explicar esto si no proponemos algún tipo de creación sobrenatural.

Posiblemente un ejemplo aclarará más el segundo punto. Imaginemos que el universo es una gran cueva llena de un revoltijo de agua, piedras y suciedades. Dejemos la cueva sola durante varios miles de millones de años y luego retornemos a observarla. Entonces veremos que algunas piedras se hicieron más pequeñas, otras desaparecieron, el nivel de suciedad es superior, hay más lodo, etc.. Las cosas están más desordenadas, lo cual, como se podía esperar, resulta normal. Si miles de



Un auto abandonado se deteriora y degrada. Todo en el universo está sujeto a la entropía: la ley dice que las cosas abandonadas a sí mismas se vuelven menos estables y organizadas con el paso del tiempo.



Cualquier galaxia en el universo es prueba de la estructura organizada que existe en todas partes. Esos sistemas magníficos, con un promedio de 300 mil millones de estrellas en cada uno, exhiben un equilibrio y armonía evidentes.

millones de años después encontramos estatuas hechas de rocas delicadamente cinceladas, ciertamente que diremos que ese progreso no puede justificarse por medio de las leyes de la naturaleza. La única explicación racional es decir que «una mente consciente» dio lugar a esas cosas.



MAX PLANCK, GANADOR DEL PREMIO NOBEL DE FÍSICA: "En nuestro universo prevalece cierto orden. Este orden puede formularse en términos de una actividad con un fin determinado".

De este modo, el orden de nuestro universo es la prueba más abrumadora de la existencia de una conciencia superior. El físico alemán Max Planck, ganador del Premio Nobel, explica el orden en el universo: *»En resumen, diríamos que en todos los sucesos —según todo lo enseñado por las ciencias exactas acerca del inmenso campo de la naturaleza en el que nuestro diminuto planeta juega un papel insignificante—, prevalece un cierto orden, independientemente de la mente humana. No obstante, hasta donde somos capaces de averiguar a través de nuestros sentidos, ese orden puede ser formulado en términos de una actividad con un fin determinado. Hay evidencia de un orden inteligente del universo«⁴⁸.*

Paul Davies explica así el triunfo sobre el materialismo de este maravilloso equilibrio y armonía: *»En cualquier cosa que veamos en el universo, desde las lejanas galaxias que se mueven violentamente, hasta lo más recóndito de los átomos, encontraremos orden... Como elemento central de la idea de un universo muy especial y ordenado está el concepto de información. Para describir un sistema muy estructurado, que despliega bastante actividad organizada, se necesita abundante **información**. Podemos decir, alternativamente, que ese sistema contiene mucha información.*

Por lo tanto nos presentamos aquí con una pregunta curiosa: si la información y el orden tienen siempre una tendencia natural a desaparecer, ¿de dónde provino toda la información que hace del mundo un lugar tan especial? El universo es como un reloj que se va deteniendo lentamente. ¿Cómo se dio cuerda por primera vez?«⁴⁹.

Einstein se refiere a este orden como un suceso inesperado, y dice también que debería ser considerado como un milagro: *»Bien, a priori (razonando de la causa al efecto) uno esperaría que el mundo debería ejecutarse conforme a ley (obediente a la ley y al orden), solamente en la medida en que nosotros (los seres humanos) intervengamos con el orden de nuestras inteligencias... (Pero en cambio encontramos) en el mundo objetivo un alto grado de orden que, a priori, de ninguna manera podríamos esperarlo. Este es el «milagro» que cada vez se fortalece más con el desarrollo de nuestro conocimiento«⁵⁰.*

En resumen, el orden en el universo demanda una comprensión y conocimiento extensos y profundos. El universo está proyectado, organizado y preservado por Dios, Quien nos revela en el Corán cómo los cielos y la tierra son resguardados por Su poder supremo:

Dios sostiene los cielos y la tierra para que no se desplomen. Si se desplomaran no habría nadie, fuera de El, que pudiera sostenerlos. Es benigno, indulgente. (Corán, 35:41)

El orden divino en este universo revela la debilidad de la creencia materialista que sostiene que el universo se trata de una masa de materia sin gobierno o control. Esto es revelado en otro versículo:

Si la Verdad se hubiera conformado a sus pasiones, los cielos, la tierra y lo que en ellos hay se habrían corrompido... (Corán, 23:71)

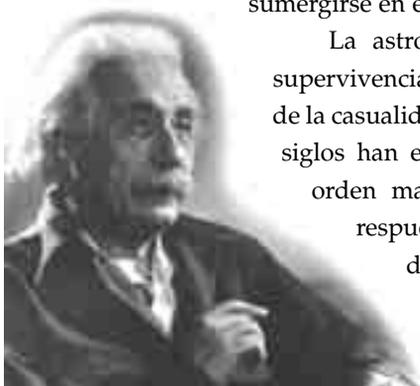
El Sistema Solar

El sistema solar es uno de los ejemplos más maravillosos de esa bella armonía de la que se es testigo. Hay nueve planetas con cincuenta y cuatro satélites conocidos y un número desconocido de cuerpos más pequeños. Los planetas, nombrados a partir del sol, son Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. El único lugar en donde se sabe que hay vida es la Tierra. Seguramente es el único planeta en que los seres humanos pueden sobrevivir gracias a la abundante cantidad de tierra y a una atmósfera respirable.

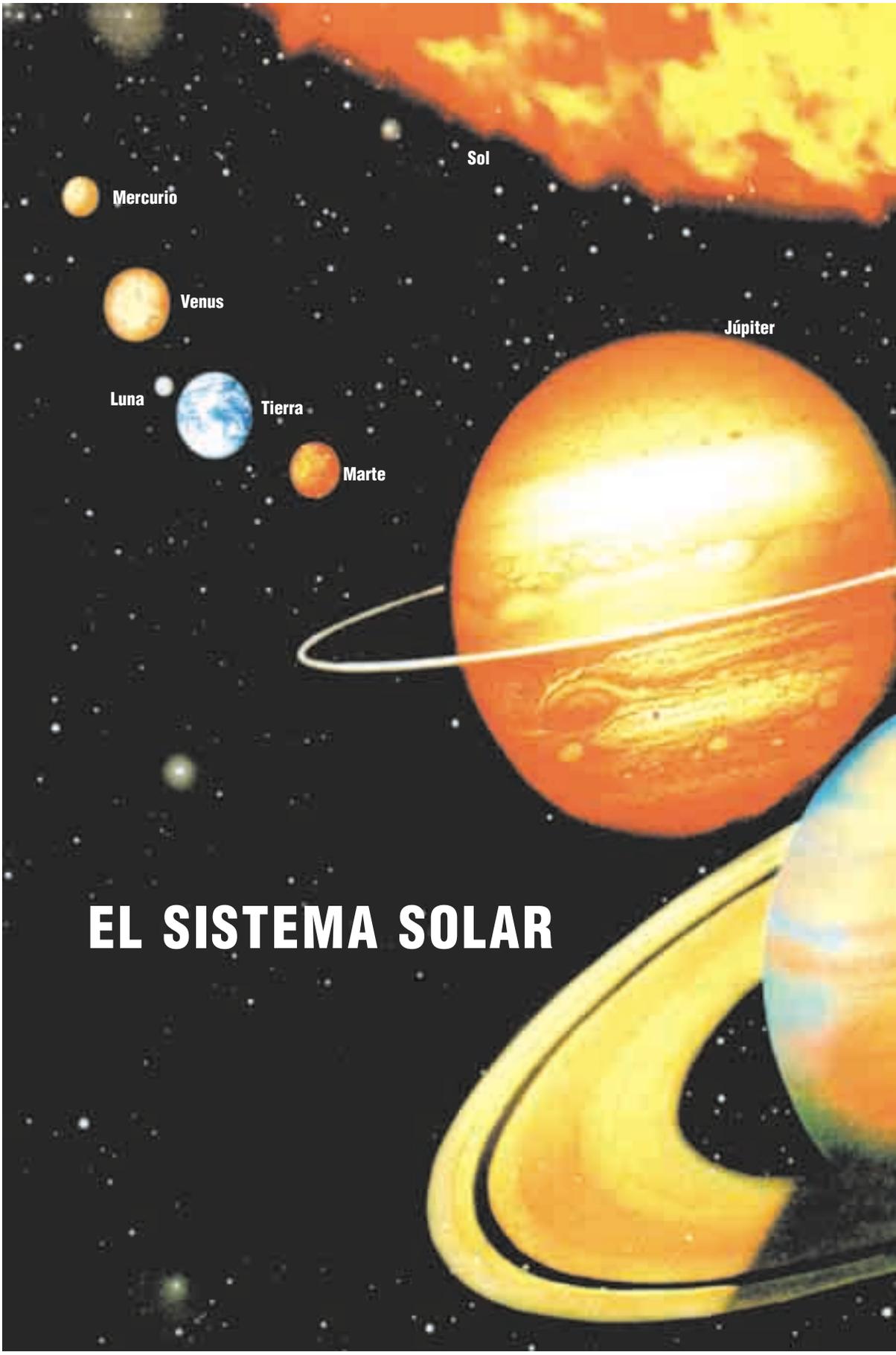
En la estructura del sistema solar encontramos otro bello ejemplo de equilibrio: el que se da entre **la fuerza centrífuga** de un planeta y **la atracción gravitatoria** de su primario. (En astronomía un primario es algo alrededor de lo cual gira otro cuerpo. El primario de la Tierra es el sol; el primario de la Luna es la Tierra). Sin este equilibrio, todo en el sistema solar se esfumaría en las heladas profundidades del espacio exterior. El equilibrio entre las dos fuerzas mencionadas resulta en senderos (órbitas) que los planetas y otros cuerpos siguen alrededor de sus primarios. Si el cuerpo del caso se moviese a muy alta velocidad, el primario sería incapaz de sostenerlo en su órbita y se esfumaría en el espacio. Pero cada cuerpo se mueve a la velocidad correcta para mantenerse en órbita. De todos modos ese equilibrio tiene que ser distinto para cada cuerpo porque las distancias de los cuerpos al sol son distintas. Al igual que sus masas.

Por lo tanto, tienen que tener distintas velocidades orbitales para no sumergirse en el sol o perderse en el espacio.

La astronomía materialista sostiene que el origen y supervivencia del sistema solar se puede explicar por medio de la casualidad. Muchos de sus adherentes en los últimos tres siglos han especulado sobre cómo había tenido lugar este orden maravilloso y fracasaron en la búsqueda de la respuesta. Para un materialista, el equilibrio y el orden del sistema solar son misterios inexplicables.



ALBERT EINSTEIN: "En el mundo objetivo encontramos un alto grado de orden".



Sol

Mercurio

Venus

Luna

Tierra

Marte

Júpiter

EL SISTEMA SOLAR



No le está bien al sol alcanzar a la
luna, ni la noche adelanta al día.
Cada uno navega en su órbita.
(Corán 36:40)

Saturno

Urano

Néptuno

Plutón



Isaac Newton, uno de los pioneros y fundadores de la física y astronomía modernas, vio en la estructura del universo una evidencia espléndida de la creación divina.

Astrónomos como Kepler y Galileo, entre los primeros en descubrir ese equilibrio superlativo, lo aceptaron como un proyecto deliberado y un signo de la intervención divina en todo el universo. Isaac Newton, reconocido como una de las más grandes mentes científicas de todos los tiempos, escribió una vez: *«Este sistema sumamente elegante de soles, planetas y cometas, pudo surgir (solamente) del propósito y soberanía de una existencia inteligente y poderosa... Esa existencia determina, gobierna todo, no como un alma sino como un señor soberano de todas las cosas. Y debido a Su soberanía El es llamado comúnmente ‘Señor Todopoderoso’ »*⁵¹.

El Lugar De La Tierra

Además de ese asombroso equilibrio, otro elemento evidente de un acto perfecto de creación por parte de Dios es el lugar de la Tierra en el sistema solar y en el universo.

Los últimos descubrimientos astronómicos han exhibido la importancia que tiene para la Tierra la existencia de los otros planetas. El tamaño y posición de Júpiter es un ejemplo decisivo. Los cálculos astrofísicos muestran que Júpiter, el planeta más grande en el sistema, provee estabilidad a la órbita de las Tierra y de todos los otros planetas. El papel protector de Júpiter sobre la Tierra se explica en *Cuán Especial es Júpiter*, artículo escrito por George Wetherill: *«Sin un gran planeta posicionado precisamente donde está Júpiter, la Tierra hubiese sido golpeada en el pasado por los cometas, meteoros y otros desechos interplanetarios en una frecuencia superior en mil veces a la actual. Si no fuese por Júpiter, no estaríamos aquí para estudiar el origen del sistema solar»*⁵².

Para decirlo en pocas palabras, la estructura del sistema solar fue diseñada especialmente para que viva el género humano.

Consideremos el lugar del sistema solar en el universo. Nuestro sistema solar está colocado en uno de los colosales brazos espiralados de la Vía Láctea, más cerca del borde exterior que del centro. ¿Qué ventaja habría en eso? En *El Destino de la Naturaleza*, Michael Denton explica: *«... Debido a la posición de nuestro sistema solar en el*

borde galáctico exterior, de noche podemos contemplar más ampliamente las galaxias distantes y obtener conocimiento del conjunto de la estructura del cosmos. Si hubiésemos estado ubicados en el centro de una galaxia, nunca veríamos la belleza de su forma espiralada ni tendríamos una idea de la estructura de nuestro universo»⁵³.

En otras palabras, incluso la ubicación de la Tierra en la galaxia es evidencia — no menor que todas las otras leyes físicas del universo— de que nuestro planeta fue destinado para que aquí viva el género humano.

La verdad palmaria es que el universo fue creado y ordenado por Dios.

La razón por la que algunas personas no pueden comprender esto, reside en los prejuicios que tienen. Pero cualquier mente objetiva desprejuiciada comprenderá fácilmente que el universo fue creado y organizado por Dios para albergar al género humano, como precisamente lo reveló El:

No hemos creado en vano el cielo, la tierra y lo que entre ellos está. Así piensan los infieles. Y ¡ay de los infieles, por el fuego...! (Corán, 38:27)

Este entendimiento profundo se revela también en otro versículo:

En la creación de los cielos y de la tierra y en la sucesión de la noche y el día hay, ciertamente, signos para los dotados de intelecto, que recuerdan a Dios de pie, sentados o echados, y que meditan en la creación de los cielos y de la tierra: »¡Señor! No has creado todo esto en vano. ¡Gloria a Ti! ¡Presérvanos del castigo del Fuego!« (Corán, 3:190-191)



Capítulo 5

EL PLANETA AZUL

La Tierra, con su atmósfera y océanos, su compleja biosfera, su corteza relativamente oxidada, rica en sílice, sedimentos, productos volcánicos y rocas plateadas metamórficas de silicatos, con sus casquetes de hielo, desiertos, bosques, tundras, junglas, pastizales, lagos de agua pura, yacimientos de carbón, depósitos de petróleo, volcanes, fumarolas, fábricas, automóviles, plantas, animales, campo magnético, ionosfera, arrecifes submarinos, cubierta persuasiva... es un sistema de sorprendente complejidad.

J. S. Lewis. Geólogo norteamericano⁵⁴

Un viajero espacial imaginario que se aproximara al sistema solar y que proviniera de la inmensidad interestelar, encontraría un escenario muy interesante. Imaginemos que somos nosotros esos viajeros y que estamos llegando al plano de la eclíptica (el gran círculo de la esfera celestial en el que se mueven los planetas grandes de nuestro sistema solar). El primer planeta que encontraremos es Plutón, un lugar totalmente frío, con una temperatura de unos -238°C . Posee una atmósfera delgada en estado gaseoso sólo cuando se aproxima ligeramente al sol en su órbita más bien elíptica. En otros momentos la atmósfera se convierte en una masa congelada. En resumen, Plutón es una esfera sin vida cubierta de materia congelada.

Avanzando hacia el sol, el próximo encuentro es Neptuno. También es frío: unos -218°C . La atmósfera, que consiste de hidrógeno, helio y metano, es venenosa para la vida. Los vientos soplan a unos 2000 km/h, con ráfagas que cruzan toda su superficie.

Después viene Urano, un planeta gaseoso con rocas y otras materias congeladas en la superficie y con una temperatura de -214°C . La atmósfera también consiste de hidrógeno, helio y metano, inapropiada para que los seres humanos vivan allí.

A continuación se nos presenta Saturno. El segundo en tamaño en el sistema solar, tiene la notable particularidad del sistema de anillos que lo rodea, constituido de gases, rocas y otros elementos congelados. Una cosa interesante de Saturno, de las muchas que posee, es que se compone totalmente de gases: 75 % de hidrógeno y 25 % de helio. Tiene una densidad menor a la del agua.

¡Si usted quiere «aterrizar» allí, es mejor que el diseño de su nave espacial sea como el de un bote inflable! La temperatura media también es baja: -178°C .

Después nos encontramos con Júpiter, el planeta más grande del sistema solar, 318 veces el tamaño de la Tierra. Al igual que Saturno, también es un planeta gaseoso. En los planetas gaseosos es difícil decir cuál es la temperatura de «superficie», pues ésta y la «atmósfera» no poseen un límite definido. La atmósfera superior de Júpiter, en donde se pudo medir -143°C , posee un rasgo notable: el llamado Gran Punto Rojo. Fue advertido por primera vez hace 300 años. Los astrónomos saben ahora





que se trata de un enorme centro de tormentas que ha estado bramando en la atmósfera Joviana durante siglos. Júpiter es suficientemente grande como para engullirse un par de planetas del tamaño de la Tierra. Su visión puede resultar conmovedora, pero no sirve como habitat para el ser humano, quien moriría inmediatamente allí debido a sus bajísimas temperaturas, vientos violentos e intensa radiación.

Luego viene Marte, cuya atmósfera no puede albergar la vida humana porque está compuesta principalmente de dióxido de carbono. La superficie tiene cráteres por doquier: es el resultado de eones de impactos de meteoros y vientos fuertes que barren la superficie del planeta y producen tormentas de arena que a veces duran días o semanas. Las temperaturas varían mucho pero se reducen hasta -53°C . Se especuló mucho sobre la posibilidad de vida en Marte, pero todas las evidencias indican que también es un mundo inanimado.

Alejándonos de Marte y yendo hacia el sol advertimos un planeta azul que decidimos pasar por alto mientras exploramos otras zonas. Nuestra investigación nos lleva a Venus. Está cubierto por todas partes con brillantes nubes blancas, pero la temperatura en la superficie es de 450°C , suficiente para que el plomo se derrita. La atmósfera se compone principalmente de dióxido de carbono. La presión atmosférica en la superficie es igual a 90 atmósferas terrestre: en la Tierra hay que descender un kilómetro en las aguas del mar antes de alcanzar una presión así de alta. La atmósfera de Venus contiene estratos de varios kilómetros de espesor de ácido sulfúrico gaseoso.



Incluso Marte, el único planeta que se asemeja físicamente a la Tierra, no es más que una pelota de piedra árida e inerte.

Cuando llueve en Venus, se trata de una lluvia distinta a la que conocemos aquí: llueve ácido. En un lugar tan infernal no podría existir ni por un segundo ningún tipo de vida, humana u otra.

Más adelante en nuestro viaje nos encontramos con Mercurio, un mundo pequeño, rocoso, golpeado por el calor y la radiación del sol. Su rotación se ha visto tan disminuida debido a la proximidad del sol, que el planeta realiza solamente tres rotaciones axiales en el tiempo que le lleva girar dos veces alrededor del sol. En otras palabras, dos de los «años» de Mercurio resultan iguales a tres de sus «días». Debido a ese prolongado ciclo diurno, una parte de Mercurio se vuelve extraordinariamente caliente mientras que otra parte es extremadamente fría. La diferencia entre las temperaturas de ambas partes es de 1000°C. Por supuesto, un medio ambiente que no puede albergar la vida.

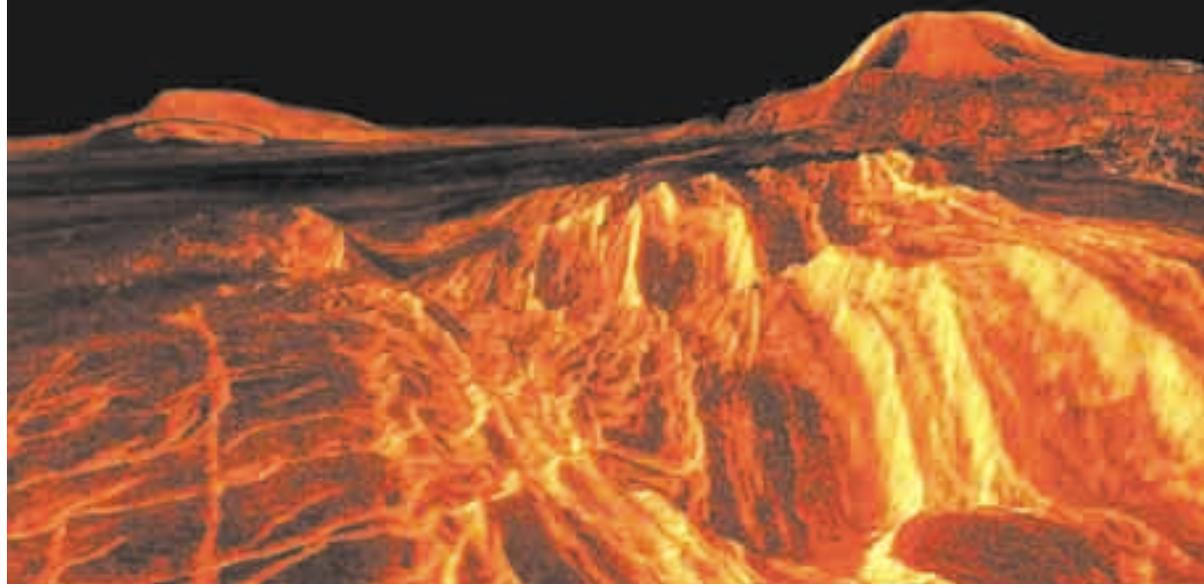
Para resumir, hemos visto ocho planetas y ninguno de ellos, incluidos sus 53 satélites, ofrecen nada que podría servir de asilo a la vida. Cada uno de ellos es una bola inerte de gas, hielo o roca.

Pero, ¿qué sucede con el planeta azul que pasamos por alto hace un rato? Es muy distinto de los otros. Con una atmósfera hospitalaria y una superficie con rasgos distintivos, parece que ha sido especialmente creado para albergar la vida pues está colocado a una distancia del sol que posibilita temperaturas ambientes y campos magnéticos apropiados a ese efecto.

Y, como ya lo veremos, así fue.

LA SUPERFICIE INFERNAL DE VENUS

La temperatura en la superficie de Venus, que alcanza 450°C, es suficiente para fundir el plomo. Esa superficie se asemeja a una pelota de fuego cubierta con lava. Tiene una atmósfera gruesa de ácido sulfúrico y éste se precipita constantemente en forma de lluvia. La presión atmosférica en la superficie es noventa veces la de la Tierra: resulta equivalente a la que existe en el mar a mil metros por debajo de la superficie.



Breve Digresión Y Advertencia Acerca De La »Adaptación«

En el resto de este capítulo examinaremos los rasgos de la Tierra que dejan en claro que nuestro planeta fue creado específicamente para albergar la vida. Pero antes de hacer eso, necesitamos hacer una breve digresión con el objeto de evitar la posibilidad de cualquier mal entendido. Dicha digresión va dirigida especialmente a esos que tienen el hábito de admitir como verdad científica la teoría de la evolución y aceptan convencidos el concepto de »adaptación«.

»Adaptación« es el sustantivo del verbo »adaptar« e implica modificaciones según las circunstancias cambiantes. En el uso que le dan los evolucionistas significa »la modificación de un organismo o sus partes para hacerlo más apropiado a la existencia bajo las condiciones del ambiente dado«. La teoría de la evolución supone que toda la vida sobre la Tierra deriva de un solo organismo (un solo ancestro común) que pasó a existir como resultado de la casualidad. La teoría de la evolución, para sustentar su posición, hace un uso marcado de este sentido de la palabra »adaptación«. Los evolucionistas afirman que los organismos vivientes cambian a nuevas especies por medio de adaptarse a su entorno. Ya hemos discutido detalladamente en otros libros la invalidez de esta suposición. Vimos que los mecanismos de adaptación a las condiciones naturales de los seres vivientes pasan a jugar un papel sólo bajo ciertas circunstancias y que una especie nunca puede transformarse en otra bajo ninguna circunstancia⁵⁵. (Esto está resumido en el apéndice, bajo el título »El Engaño del Evolucionismo«). La teoría de la evolución, con su concepto de »adaptación«, es realmente una forma de Lamarckismo, una teoría de la evolución orgánica que sostiene que el ambiente produce cambios estructurales en los animales y en las plantas —que pueden transmitirse a la descendencia—, aunque como teoría ha sido descartada firme y apropiadamente por los círculos científicos.

Así y todo, la idea de adaptación, aunque sin ninguna base científica, influyó en muchísima gente, motivo por el cual debemos ocuparnos de este punto antes de avanzar. De la idea de la adaptabilidad de las formas de vida a la idea de que la vida pudo haberse desarrollado en otros planetas como sucedió en la Tierra, hay sólo un paso. La posibilidad de que, supuestamente, pequeñas criaturas verdes que viven en Plutón pueden dar lugar a un ligero exudado cuando la temperatura trepa a 238°C, respirar helio en vez de oxígeno y beber ácido sulfúrico en vez de agua, es algo que gusta a la gente fantasiosa, especialmente cuando esa fantasía ha sido muy metida por los estudios de Hollywood.

Pero esas ilusiones sin valor (de las que están hechas las películas de Hollywood) no son defendidas ni por los evolucionistas mejor informados sobre la biología y la bioquímica. Saben muy bien que la vida existe solamente si están disponibles las condiciones y elementos necesarios. Los defensores de los pequeños hombres verdes (u otras formas de vida extrañas) son aquellos que a la vez que adhieren ciegamente a la teoría de la evolución, ignoran hasta los fundamentos mismos de la biología y de la bioquímica, presentándose con escenarios absurdos.

Así, para comprender el error en el concepto de adaptación, lo primero que necesitamos es advertir que **la vida puede existir solamente si se presentan ciertas condiciones esenciales**. El único modelo de vida que se basa en conceptos científicos es el de la vida fundamentada en el carbono. Los científicos están de acuerdo que en el universo no se puede encontrar ninguna forma de vida que no se fundamente en el carbono.

El carbono es el sexto elemento en la tabla periódica. Este átomo es la base de la vida en la Tierra porque todas las moléculas orgánicas (como los ácidos nucleicos, los aminoácidos, las proteínas, las grasas y los azúcares) se forman por medio de la combinación del carbono con otros elementos, de maneras distintas. El carbono forma millones de distintos tipos de proteínas combinándose con el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, etc. Ningún otro elemento puede tomar el lugar del carbono. Como veremos en la sección que sigue, ningún elemento distinto del carbono tiene la capacidad de formar los muy distintos tipos de uniones químicas de las que depende la vida.

En consecuencia, donde vaya a existir la vida, en cualquier planeta, en cualquier lugar del universo, se tiene que basar en el carbono⁵⁶.

Hay una serie de condiciones absolutamente esenciales para que exista la vida basada en el carbono. Por ejemplo, los compuestos orgánicos basados en el carbono (como las proteínas) pueden existir solamente dentro de un cierto rango de temperaturas. Comienzan a disociarse al pasar los 120°C y sufren daños irreparables si se congelan por debajo de -20°C. Pero no es sólo la temperatura la que juega un papel principal en la determinación de los límites aceptables para que exista la vida basada en el carbono: también lo hacen el tipo y cantidad de luz, la fuerza de gravedad, la composición de la atmósfera y la intensidad del campo magnético. La Tierra provee, exactamente, esas condiciones necesarias para que la vida sea posible. Si se modificase aunque más no sea una de esas condiciones, si por ejemplo la temperatura promedio superase los 120°C, en la Tierra no habría ningún tipo de vida.

Por lo tanto, nuestras pequeñas criaturas verdes, que podrían producir un leve exudado cuando la temperatura se eleva a 238°C, inhalar helio en vez de oxígeno y beber ácido sulfúrico en vez de agua, no pueden existir de ninguna manera porque las únicas formas de vida son las que se fundamentan en el carbono. La vida sólo puede existir en un medio ambiente dentro de ciertos límites y bajo condiciones deliberadamente diseñadas para sustentarla. Esto es válido para la vida en general y para los seres humanos en particular.

La Tierra es ese medio ambiente deliberadamente concebido.

La Temperatura Del Mundo

La temperatura y la atmósfera son los primeros factores esenciales para lo viviente en la Tierra, especialmente para organismos muy complejos, es decir, los seres

humanos. Y ambos factores pasaron a existir como resultado de condiciones ideales.

Una de ellas es la distancia entre la Tierra y el sol. La Tierra podría no ser un lugar para la vida si estuviese tan cerca del sol como Venus o tan lejos como Júpiter: las moléculas basadas en el carbono pueden sobrevivir solamente entre 120°C y -20°C, y el nuestro es el único planeta cuya temperatura media se ajusta a esos límites.

Es muy difícil encontrar en el universo zonas con temperaturas así acotadas. El cosmos varía desde millones de grados en las estrellas más calientes al cero absoluto (-273°C). Y los intervalos térmicos que permiten la existencia de la vida son en realidad sutiles, escasos. Pero el planeta Tierra sí los posee.

Los geólogos norteamericanos Frank Press y Raymond Siever llamaron la atención sobre las temperaturas medias que prevalecen en la Tierra. Señalan: *»La vida, como la conocemos, es dable en un intervalo de temperatura estrecho, es decir, de un uno o dos por ciento de la escala entre el cero absoluto y la que existe en la superficie del sol«*⁵⁷.

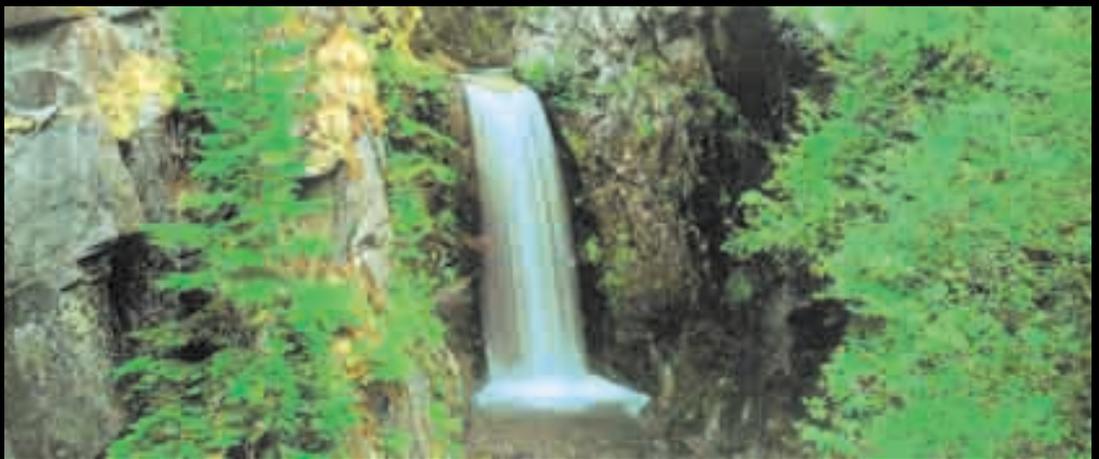
El mantenimiento de esta escala térmica está relacionado también con la cantidad de calor que radia el sol, como así también con la distancia entre la Tierra y el sol. Según cálculos, una reducción de un 10% en la energía radiada por el sol, resultaría en que la superficie de la Tierra se cubriría de capas de hielo de muchos metros de espesor. Pero si la radiación solar fuese algo mayor, todo lo viviente se achicharraría y moriría.

No sólo la temperatura media debe ser ideal. El calor disponible debe estar, asimismo, distribuido apropiadamente sobre todo el planeta. Para que esto suceda se tomaron una serie de precauciones especiales.

El eje de la Tierra tiene una inclinación de 23° 27' respecto del plano de la eclíptica, con lo que se previene un sobrecalentamiento de la atmósfera en las regiones entre los polos y el ecuador, haciéndolas más templadas. Si no existiese esa inclinación, el desnivel de temperaturas entre los polos y el ecuador sería mucho mayor que el actual y el clima no sería benigno o propicio para la vida.

La velocidad de rotación de la Tierra sobre su eje ayuda también a mantener la distribución térmica en equilibrio. La Tierra realiza una rotación completa una vez cada 24 horas, con el resultado de que los períodos alternativos de luz y oscuridad son favorablemente cortos, lo cual permite que la variación de temperaturas entre las partes iluminada y en penumbra del planeta, sea muy modesta. La importancia de esto se puede ver en el ejemplo extremo de Mercurio, donde un día dura más de un año y donde la diferencia entre la temperatura diurna y nocturna es de unos 1000°C.

La geografía también ayuda a la distribución pareja del calor sobre la Tierra. Entre las regiones polares y la ecuatorial hay una diferencia de unos 100°C. Si esa diferencia existiese sobre un área completamente llana, el resultado sería vientos que alcanzarían una velocidad de unos 1000 km/h, que barrerían todo a su paso. En cambio, al estar la Tierra llena de barreras geográficas, los grandes e intensos



A diferencia de otros 63 planetas y satélites grandes en nuestro sistema solar, el planeta Tierra es el único que posee atmósfera, temperatura ambiental y superficie apropiadas para la vida. El agua líquida es un requerimiento ideal para la vida y no se encuentra en ninguna otra parte del sistema solar. Tres cuarta partes de la superficie terrestre se encuentra cubierta con ella.

movimientos de aire que podrían ser provocados por esas diferencias térmicas, quedan bloqueados. Esas barreras son distintas cadenas de montañas, como la que va desde el Pacífico en el este hasta el Atlántico en el oeste, iniciándose en el Himalaya en China y continuando en las montañas de Tauro en Anatolia y en los Alpes en Europa. El exceso de calor en las regiones ecuatoriales es transferido al norte y al sur por los mares, dada la extraordinaria capacidad del agua para conducir y disipar el calor.

Al mismo tiempo, hay una serie de sistemas de autocontrol que ayudan a mantener en equilibrio la temperatura atmosférica. Por ejemplo, cuando una región se recalienta, allí aumenta la proporción en que se evapora el agua, con lo que se forman nubes que reflejan la luz del sol y se evita que el aire y la superficie de la Tierra se recalienten aún más.

La Masa De La Tierra Y El Campo Magnético Del Planeta

Para la vida, el tamaño de la Tierra no es menos importante que su distancia al sol, la velocidad de rotación o las características geográficas. Vemos que los planetas son de tamaños muy distintos. El tamaño de Mercurio es menos de un décimo que el de la Tierra, mientras que Júpiter es 318 veces más grande. ¿Son casuales o deliberadas las diferencias de tamaños entre la Tierra y los otros planetas?

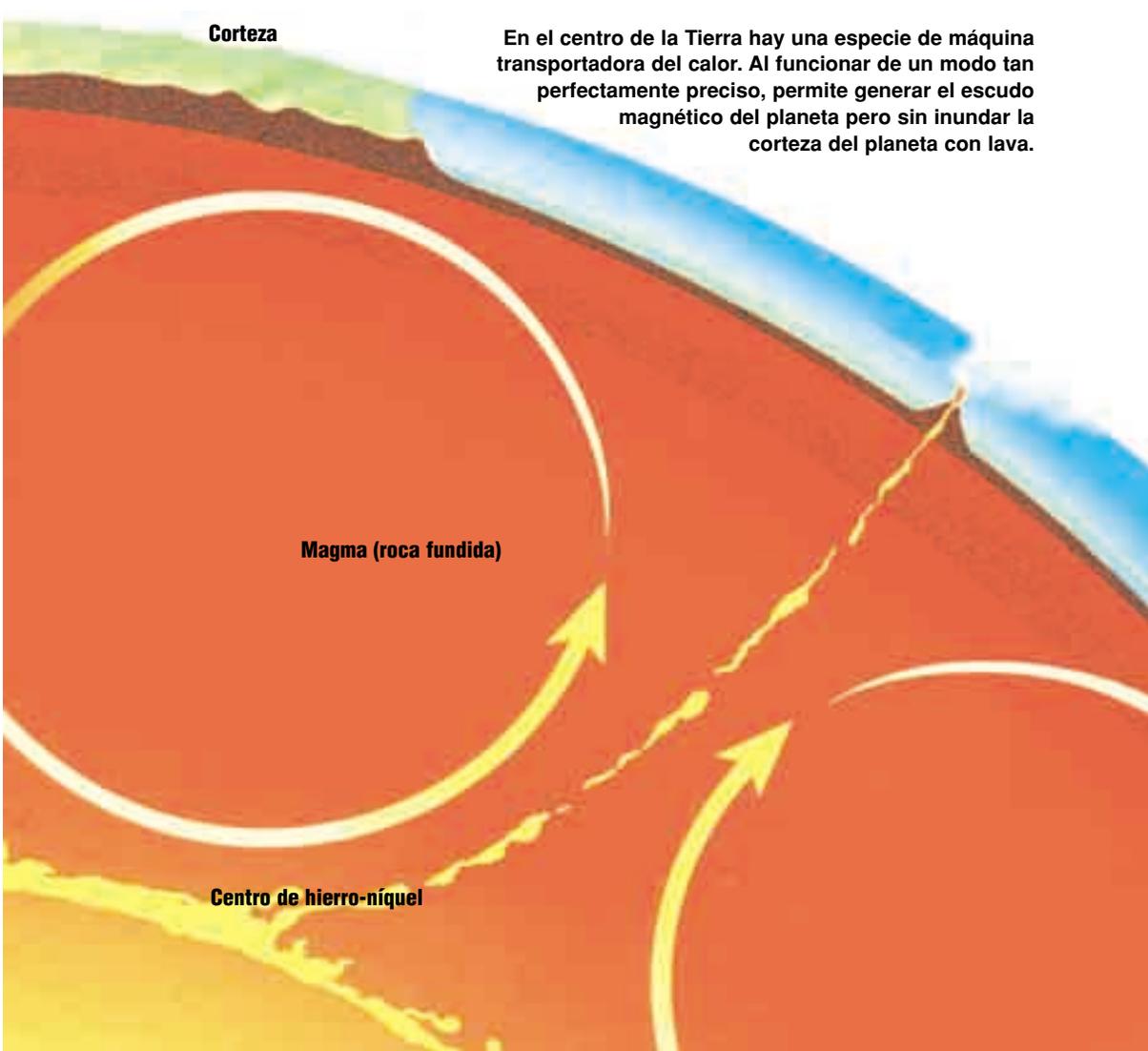
Al examinar las dimensiones de la Tierra es fácil ver que fue proyectada para que tenga el tamaño que exactamente tiene. Los geólogos norteamericanos Frank Press y Raymond Siever comentan sobre la «adecuación» de la Tierra: *»Y el tamaño de la Tierra resultó prácticamente el correcto: ni demasiado pequeño como para perder su atmósfera a causa de que la gravedad también se hubiera reducido y no hubiera podido evitar que los gases escapasen al espacio, ni demasiado grande al punto que la gravedad hubiese retenido una atmósfera mucho más grande que incluiría los gases dañinos«*⁵⁸.

El interior de la Tierra también está especialmente proyectado, puesto que tiene un fuerte campo magnético, fundamental para la preservación de la vida. Según Press y Siever: *»El interior de la Tierra es una gigantesca máquina productora de calor delicadamente equilibrada que usa combustible radioactivo... Si hubiese operado más lentamente, la actividad geológica hubiese sido más pausada o reducida. El hierro podría no haberse fundido y sumirse para formar el corazón líquido, con lo que el campo magnético no se habría desarrollado nunca... si hubiese habido más material radioactivo y la máquina calórica hubiese trabajado más de prisa, el gas y el polvo volcánico habrían impedido la visión del sol, la atmósfera habría sido opresivamente densa y la superficie habría padecido el agobio de terremotos y explosiones volcánicas«*⁵⁹.

El campo magnético del que hablan estos geólogos es de gran importancia para la vida. El mismo se origina a partir de la estructura del corazón de la Tierra, consistente en elementos pesados como el hierro y el níquel, capaces de portar carga magnética. El interior de ese corazón es sólido y la parte externa líquida. El campo

magnético de la Tierra se genera al moverse ambas partes de su corazón una alrededor de la otra y se extiende mucho más allá de la superficie del planeta. De ese modo protege a éste de las radiaciones perjudiciales provenientes del espacio exterior. La radiación proveniente de otras estrellas no puede atravesar ese escudo. El **Cinturón de Van Allen**, cuyas líneas magnéticas se extienden a 10 mil millas de la Tierra (16 mil km.), protege al globo de esa energía mortal.

Se calcula que las nubes de plasma atrapadas por el Cinturón de Van Allen llegan a veces a niveles de energía cien mil millones de veces más poderosos que el de la bomba atómica lanzada sobre Hiroshima. Los rayos cósmicos también pueden ser dañinos, pero el campo magnético terráqueo deja pasar solamente un 0,1% de los mismos, y son absorbidos por la atmósfera. La intensidad de energía eléctrica que se necesita para crear y mantener ese campo magnético es aproximadamente de mil millones de amperios, es decir, tanto como la humanidad ha generado a lo largo de la historia.



Si no existiese ese escudo protector, la vida sería destruida una y otra vez por la radiación perjudicial o seguramente nunca hubiera existido. Pero como señalan Press y Siever, el corazón de la Tierra fue proyectado específicamente para que el planeta resulte seguro.

En otras palabras, hay un propósito especial, como lo dice el Corán: *Hemos hecho del cielo una techumbre protegida. Pero ellos se desvían de sus signos (los signos del cielo) (Corán, 21:32)*

La Idoneidad De La Atmósfera

Como hemos visto, los rasgos físicos de la Tierra —masa, estructura, temperatura, etc.— son »los correctos para la vida«. Pero ellos solos no son suficientes para que la vida exista aquí. Otro factor vital es la composición de la atmósfera.

Hicimos notar antes cómo las películas de ciencia ficción engañan a veces a la gente. Un ejemplo de esto es la supuesta facilidad con que los exploradores espaciales se mueven en las atmósferas de los distintos planetas: parecería que se pueden encontrar atmósferas respirables en todo el espacio. Si exploramos el universo real descubriremos que eso no es para nada cierto: es muy improbable encontrar otros planetas con una atmósfera respirable. Sucede que la atmósfera de la Tierra está especialmente proyectada para sustentar la vida, con una serie de características cruciales.

La atmósfera de la Tierra se compone de 77% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de dióxido de carbono. Comencemos con el gas más importante: el oxígeno. Es fundamental porque participa en la mayoría de las reacciones químicas que liberan la energía requerida para todas las formas complejas vivientes.

Los compuestos del carbono reaccionan con el oxígeno. Como un resultado de ello se produce agua, dióxido de carbono y energía. Pequeños »paquetes« de energía llamados ATP (trifosfato de adenosina) que se usan en las células vivas, son generados por medio de estas reacciones. Esto significa que para vivir necesitamos oxígeno constantemente. Por lo tanto, lo respiramos permanentemente para satisfacer dicha necesidad.

Lo interesante en esto es que el porcentaje de oxígeno en el aire que respiramos está determinado de modo muy preciso. Escribe al respecto Michael Denton: *»¿Podría la atmósfera contener más oxígeno y seguir sustentando la vida? ¡No! El oxígeno es un elemento muy reactivo. Incluso el porcentaje actual de oxígeno en la atmósfera (21%) está cerca del límite superior de seguridad para la vida a la temperatura ambiente. La probabilidad de que se desate el fuego en los bosques aumenta en un 70% con el solo incremento de un 1% de oxígeno en la atmósfera«⁶⁰.*

Según el bioquímico británico James Lovelock, *»Con más del 25% (de porcentaje de oxígeno en la atmósfera) sería muy poca la vegetación que podría sobrevivir a los furiosos incendios que destruirían por igual los bosques tropicales y la tundra ártica... El actual nivel*

Así ven la atmósfera de la Tierra los astronautas de la NASA al pasar sobre Filipinas.



*de oxígeno se ubica en un punto donde los riesgos y los beneficios se equilibran delicadamente*⁶¹.

El hecho de que la proporción de oxígeno en la atmósfera permanezca en ese valor preciso, es el resultado de un sistema de »reciclado« maravilloso: los animales consumen oxígeno constantemente y producen dióxido de carbono, el cual no es respirable para ellos. Los vegetales hacen lo opuesto: toman el dióxido de carbono, que lo necesitan para vivir, y liberan oxígeno. Gracias a ese sistema, la vida continúa existiendo. Los vegetales liberan millones de toneladas de oxígeno a la atmósfera diariamente.

Sin la cooperación y equilibrio de estos dos grupos distintos de seres vivientes, nuestro planeta sería inhabitable. Por ejemplo, si lo viviente sólo tomara dióxido de carbono y liberara oxígeno, la atmósfera de la Tierra sería mucho más propensa a la combustión y una pequeña chispa podría dar lugar a incendios enormes. Similarmente, si sólo tomara oxígeno y liberara dióxido de carbono, eventualmente la vida desaparecería, es decir, cuando se haya consumido todo el oxígeno.

En realidad, como dice Lovelock, la atmósfera está en un estado de equilibrio donde los riesgos y los beneficios se encuentran sutilmente equilibrados.

La Atmósfera Y La Respiración

Respiramos durante toda la vida. Continuamente llevamos aire a los pulmones y luego lo expulsamos. Al hacerlo permanentemente podemos pensar que ello es algo normal, simple, aunque en realidad se trata de un proceso muy complejo.

Nuestros sistemas corporales se encuentran tan perfectamente diseñados que no necesitan estar pendientes de la manera en que debemos respirar. El cuerpo estima cuánto oxígeno necesita y hace los arreglos del caso para tomar la cantidad correcta, ya sea que se esté caminando, corriendo, leyendo o durmiendo. El motivo debido al cual la respiración es tan importante reside en que las millones de reacciones que constantemente deben tener lugar en el cuerpo para seguir vivos, requieren oxígeno.

Usted puede estar leyendo este libro gracias a las millones de células en la retina del ojo que son provistas con energía derivada del oxígeno. De la misma manera, todos los tejidos del cuerpo y las células que lo forman, toman la energía de la »combustión« de compuestos de carbono en el oxígeno. El producto de esa combustión —el dióxido de carbono— debe eliminarse del cuerpo. Si el nivel de oxígeno en la corriente sanguínea disminuye, uno se desmaya. Y si la ausencia de oxígeno persiste durante unos pocos minutos, la resultante es la muerte.

Por eso respiramos. Al aspirar, el oxígeno fluye al interior de unas 300 millones de pequeñas cámaras en los pulmones. Los capilares ligados a esas cámaras lo absorben en un abrir y cerrar de ojos para pasarlo primero al corazón y luego al resto del cuerpo. Las células de nuestro organismo usan el oxígeno y liberan dióxido de carbono en la corriente sanguínea; ésta lo lleva a los pulmones, de donde es expelido.



El aumento de sólo un 5% de la cantidad de oxígeno en la atmósfera de nuestro planeta daría lugar a incendios que destruirían gran parte de los bosques.

Todo el proceso lleva menos de medio segundo: entra oxígeno »limpio« y sale dióxido de carbono »sucio«.

Usted podría desear saber porqué hay tantas de esas pequeñas cámaras (300 millones) en los pulmones. Existen para maximizar el área expuesta al aire. Están cuidadosamente plegadas para ocupar el menor espacio posible. Si se las desplegasen, cubrirían la superficie de una cancha de tenis.

Hay otra cosa que debemos tener en cuenta. El diseño de esas cámaras en los pulmones y de los capilares que las conectan son así de pequeños y perfectos con el objeto de aumentar la velocidad de intercambio del oxígeno y del dióxido de carbono. Pero ese diseño perfecto depende de otros factores: la densidad, la viscosidad y la presión de aire deben ser correctas con el objeto de que el aire entre y salga apropiadamente de los pulmones.

A nivel del mar, la presión del aire es de 760 mm de mercurio, la densidad —a 4°C y 760 mm de presión— es de aproximadamente 1 gramo/litro y la viscosidad a 20°C es de 0,18 milipoises, unas 60 veces menor a la del agua. Aunque se podría pensar que estos valores carecen de importancia, son esenciales para la vida porque, como dice Michael Denton: *»La composición de la atmósfera como un todo y su carácter general —densidad, viscosidad, presión, etc.— deben ser muy similares a como se presentan, en particular para los organismos que respiran aire«*⁶².

Cuando respiramos los pulmones usan la energía para superar una fuerza llamada »resistencia a la ventilación«. Esa fuerza es el resultado de la resistencia del aire al movimiento. Sin embargo, debido a las propiedades físicas de la atmósfera, esa resistencia es suficientemente débil y los pulmones pueden ingresar y expeler el aire con un mínimo gasto de energía. Si la resistencia del aire fuese mayor, los pulmones estarían forzados a un trabajo más pesado para poder respirar. Esto puede explicarse por medio de un ejemplo. Es fácil introducir agua en una jeringa por medio de la aguja, pero es más difícil hacer lo mismo con miel. La razón reside en que la miel es más densa que el agua y también más viscosa.

Si la densidad, viscosidad y presión del aire fuesen más elevadas, respirar sería tan difícil como cargar la jeringa con miel por medio de la aguja. Algunos pueden decir: »Eso es fácil de resolver. Con una aguja que tenga el canal de un diámetro mayor aumentaríamos el flujo de entrada«. Pero si hacemos eso en el caso de los capilares de los pulmones, reduciríamos el área en contacto con el aire, con lo que habría un menor intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en la misma cantidad de tiempo y las necesidades corporales no se verían satisfechas. En otras palabras, los valores individuales de la densidad, la viscosidad y la presión del aire deben ubicarse dentro de ciertos límites con el objeto de que sea respirable. El aire que respiramos cumple exactamente con esa exigencia.

Comenta al respecto Michael Denton: *»Queda claro que si la densidad o viscosidad del aire fuese mayor, la resistencia a la ventilación llegaría a valores inaceptables y ningún rediseño posible del sistema respiratorio sería capaz de entregar*



suficiente oxígeno al organismo que lo inhala y cumple la actividad metabólica... Por medio de representar todas las posibles presiones atmosféricas según todos los posibles contenidos de oxígeno, queda claro que solamente hay un intervalo diminuto... donde se satisfacen todas las condiciones para la vida... Seguramente es muy significativo que diversas condiciones esenciales se satisfagan solamente en esa intervalo diminuto en el campo de todas las atmósferas posibles»⁶³.

Esos valores que se determinan para la atmósfera no son necesarios solamente para que podamos respirar sino que también son esenciales para que nuestro planeta siga siendo azul. Si la presión atmosférica a nivel del mar fuese mucho más baja, la cantidad de agua evaporada sería mucho más grande y ello produciría el efecto »invernadero«, se retendría más calor y se elevaría la temperatura media del planeta. Por otra parte, si la presión fuese mucho más elevada, la vaporización sería menor y grandes partes del planeta se convertirían en desiertos.

Todos esos equilibrios delicadamente ajustados indican que nuestra atmósfera ha sido diseñada deliberadamente con esas precisiones para que la vida pueda existir en la Tierra. Esta realidad, descubierta por la ciencia, nos muestra una vez más que el universo no es un amontonamiento accidental de materia. Indudablemente, hay un Creador que gobierna el universo moldeando la materia como El quiere, reinando sobre las galaxias, las estrellas y los planetas.

Ese poder supremo, como nos comunica el Corán, es Dios, el Señor de todo el universo.

Y el Planeta Azul que habitamos está diseñado especialmente ya que, como dice

el Corán, *se extendió la tierra... para disfrute vuestro (Corán, 79:30 y 33)*. Otros versículos nos revelan que Dios ha creado la Tierra para que aquí viva el género humano:

Dios es Quien os ha establecido la tierra y hecho del cielo un edificio, os ha formado armoniosamente y os ha proveído de cosas buenas. Ese es Dios, vuestro Señor. ¡Bendito sea, pues, Dios, Señor del universo! (Corán, 40:64)

El es Quien os ha hecho dócil la tierra. Recorredla, pues, de acá para allá y comed de Su sustento. La Resurrección se hará hacia El. (Corán, 67:15)

Los Equilibrios Que Hacen Posible La Vida

Hasta ahora hemos mencionados algunos de los delicados equilibrios imprescindibles para la vida en la Tierra. Al examinar ésta, podemos hacer una lista, tan larga como queramos, de esos »factores vitales esenciales«. El astrónomo norteamericano Hugh Ross hizo su propia lista.

Gravedad Superficial

- Si fuese mayor: la atmósfera retendría demasiado amoníaco y metano.
- Si fuese menor: la atmósfera del planeta perdería demasiado agua.

Distancia Desde la Estrella Principal

- Si fuese mayor: el planeta sería demasiado frío para un ciclo estable del agua.
- Si fuese menor: el planeta sería demasiado caliente para un ciclo estable del agua.

Espesor de la Corteza Terrestre

- Si fuese más gruesa: se transferiría demasiado oxígeno desde la atmósfera a la corteza.
- Si fuese más delgada: la actividad tectónica y volcánica sería demasiado grande.

Período de Rotación

- Si fuese mayor: las diferencias de las temperaturas diurnas serían demasiado grandes.
- Si fuese menor: las velocidades de los vientos serían demasiado grandes.

Interacción Gravitatoria con la Luna

- Si fuese mayor: los efectos de la marea en los océanos, la atmósfera y el período de rotación serían demasiados severos.
- Si fuese menor: los cambios en la inclinación de la órbita provocarían inestabilidades climáticas.

Campo Magnético

- Si fuese más intenso: las tormentas electromagnéticas serían demasiado rigurosas.

— Si fuese menos intenso: habría una inadecuada protección frente a la fuerte radiación solar.

Albedo (Proporción de luz reflejada del total que cae sobre la superficie terrestre)

— Si fuese mayor: enseguida se produciría una época glacial.

— Si fuese menor: enseguida se desarrollaría el efecto invernadero.

Proporción de Oxígeno y de Nitrógeno en la Atmósfera

— Si fuese mayor: las funciones avanzadas de la vida se desarrollarían demasiado rápido.

— Si fuese menor: las funciones avanzadas de la vida se desarrollarían muy lentamente.

Niveles de Dióxido de Carbono y de Agua en la Atmósfera

— Si fuesen mayores: el efecto invernadero se dispararía de modo incontrolable.

— Si fuesen menores: el efecto invernadero sería insuficiente.

Nivel de Ozono en la Atmósfera

— Si fuese mayor: la temperatura de la superficie del planeta sería demasiado baja.

— Si fuese menor: la temperatura de la superficie del planeta sería demasiado alta; habría demasiado radiación ultravioleta sobre la superficie terrestre.

Actividad Sísmica

— Si fuese mayor: se destruirían demasiadas formas de vida.

— Si fuese menor: los nutrientes en los lechos de los océanos (provenientes de los ríos) no se reciclarían hacia los continentes a través de la elevación tectónica⁶⁴.

Los mencionados son algunos de los »designios decididos« y ejecutados con el objeto de que la vida se produzca y se mantenga. Estos solos ya son suficientes para demostrar que la Tierra no pasó a existir como resultado de la casualidad ni se formó como resultado de una cadena fortuita de sucesos.

Lo dicho y una mirada de otros detalles reafirman una verdad simple y llana: Dios y sólo Dios creó de modo perfecto el universo, las estrellas, los planetas, las montañas y los mares, dando lugar a todo lo viviente para poner Sus creaciones, en cierto sentido, bajo el control del género humano. Dios y sólo Dios —fuente de misericordia y poder— es suficientemente pujante para crear algo de la nada. Esa creación perfecta de Dios se describe así en el Corán:

¿Sois vosotros más difíciles de crear que el cielo que El ha edificado? Alzó su bóveda y le dio forma armoniosa. Obscureció la noche y sacó la mañana. Extendió, luego, la tierra, sacó de ella el agua y los pastos, fijó las montañas. Para disfrute vuestro y de vuestros rebaños. (Corán, 79:27-33)

Capítulo 6

EL DISEÑO EN LA LUZ

Es algo muy notable que la radiación proveniente del sol (y de muchas series de estrellas) se concentre en una minúscula banda del espectro electromagnético y provea con precisión la requerida para mantener la vida en la Tierra.

Ian Campbell. Físico Británico⁶⁵

Probablemente el sol es la cosa que más vemos a lo largo de nuestras vidas. En todo momento en que durante las horas diurnas miramos hacia el firmamento, podemos ver su luz. Si alguien preguntase, »¿Qué tiene de bueno el sol?«, casi seguro que responderíamos de modo automático que nos brinda la luz y el calor. Esta respuesta, aunque algo superficial, sería correcta.

El sol, ¿radia luz y calor para nosotros? ¿Lo hace de modo accidental, no planeado? ¿O es que el sol está especialmente proyectado, diseñado para nosotros? ¿Puede ser que esa gran bola de fuego en el cielo sea una »lámpara« creada así para cubrir con precisión nuestras necesidades?

Recientes investigaciones indican que la respuesta a las dos últimas preguntas es por la afirmativa, porque en la luz solar hay un designio asombroso.

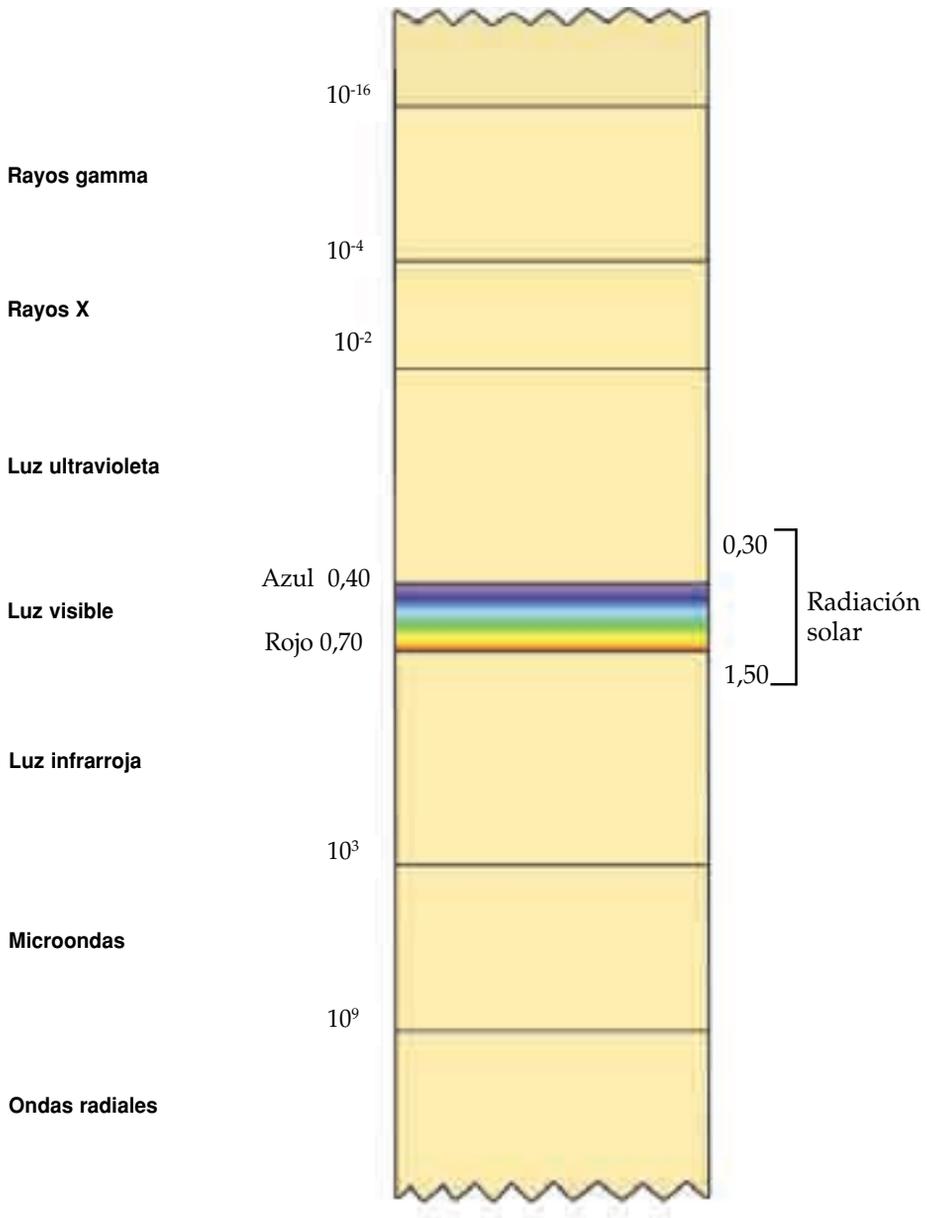
La Longitud De Onda Correcta

La luz y el calor son manifestaciones de la radiación electromagnética. En todas sus manifestaciones, la radiación electromagnética se mueve a través del espacio como ondas, similares a las que se producen cuando se arroja una piedra sobre la superficie de una fuente de agua o un lago. Y así como los rizos creados por la piedra al golpear la superficie de agua pueden tener distintas alturas y la distancia entre ellos puede variar, la radiación electromagnética también tiene distintas longitudes de onda.

Sin embargo, la analogía hay que tomarla de forma acotada, porque entre las longitudes de onda de la radiación electromagnética hay grandes diferencias. Cierta radiación tiene longitudes de varios kilómetros, en tanto que otras son menores a un billonésimo de centímetro. Y existen otras más que tienen un espectro uniforme, continuo, por todas partes. Para hacer esto más fácil, los científicos dividen dicho espectro según las longitudes de ondas y asignan distintos nombres a las distintas partes del mismo. La radiación de longitud de onda más corta (un billonésimo de centímetro), por ejemplo, se llama »rayos gama« y encierra una tremenda cantidad de energía. Las longitudes de ondas más largas se llaman »ondas radiales« y pueden tener varios kilómetros, aunque encierran poca energía. (Por lo tanto exponernos a las ondas radiales es algo totalmente inocuo, mientras que hacerlo a los rayos gama puede ser fatal). La luz es una forma de radiación electromagnética que se coloca entre esos dos extremos.

Lo primero a advertir en cuanto al espectro electromagnético, es la amplitud que tiene: la mayor longitud de onda posee un largo de 10^{25} respecto a la longitud de onda más corta. Escrito de otro modo, la primera es una onda 10.000.000.000.000.000.000.000 más larga que la segunda.

Un número así de grande es un poco sin sentido. Hagamos algunas comparaciones.



LAS DISTINTAS LONGITUDES DE ONDA DE LA RADIACION ELECTROMAGNETICA

Todas las estrellas y otras fuentes de luz en el universo no emiten el mismo tipo de radiación. Por el contrario, radian energía en una amplia escala de longitudes de onda. Los rayos gamma, que tienen las longitudes de onda más cortas, son $1/10^{25}$ la longitud de las ondas radiales más largas. Bastante extraordinariamente, casi toda la radiación emitida por el sol se ubica en una sola banda que también es $1/10^{25}$ de la de todo el espectro. La razón de ello es que los únicos tipos de radiaciones necesarias y aptas para la vida se ubican en esa banda estrecha.

Por ejemplo, en 4 mil 600 millones de años (la edad estimada de la Tierra) hay unos 10^{17} segundos. Si se quiere contar desde 1 hasta 10^{25} , a razón de una cifra por segundo, sin detenerse para nada, día y noche, ¡ello tomaría un tiempo cien millones de veces mayor a la edad de la Tierra! Si pusiésemos uno sobre otro 10^{25} naipes, terminaríamos haciendo una pila que llegaría tan alto como la mitad de camino que hay hasta el límite observable del universo.

Así es el espectro sobre el que se extienden las distintas longitudes de onda de la energía electromagnética del universo. Lo curioso en esto es que la energía electromagnética radiada por el sol se restringe a una sección extremadamente estrecha de ese espectro. 70% de la radiación del sol tiene longitudes de ondas entre 0,3 y 1,50 micrones y dentro de esa estrecha banda hay tres tipos de luces: luz visible, luz cercana al infrarrojo y luz ultravioleta.

Tres tipos de luces podrían parecer suficientes, pero constituyen una parte insignificante de todo el espectro. Si comparamos la supuesta pila que hicimos con los naipes, que llegaba hasta la mitad de la distancia que hay al límite del universo observable, ¡el ancho de la banda de luz radiada por el sol correspondería al espesor de uno de esos naipes!

¿Por qué la luz solar se limita a esa banda tan estrecha?

La respuesta a esta pregunta es crucial porque la única radiación que es capaz de sustentar la vida en la Tierra es del tipo que tiene longitudes de ondas que se ubican en esa estrecha amplitud.

El físico inglés Ian Campbell trata esta cuestión en *La Energía y la Atmósfera*, donde dice: *Es algo muy notable que la radiación proveniente del sol (y de muchas series de estrellas) se concentre en una minúscula banda del espectro electromagnético y provea con precisión la radiación requerida para mantener la vida en la Tierra*«. Según Campbell, esto es algo que «nos turba»⁶⁶.

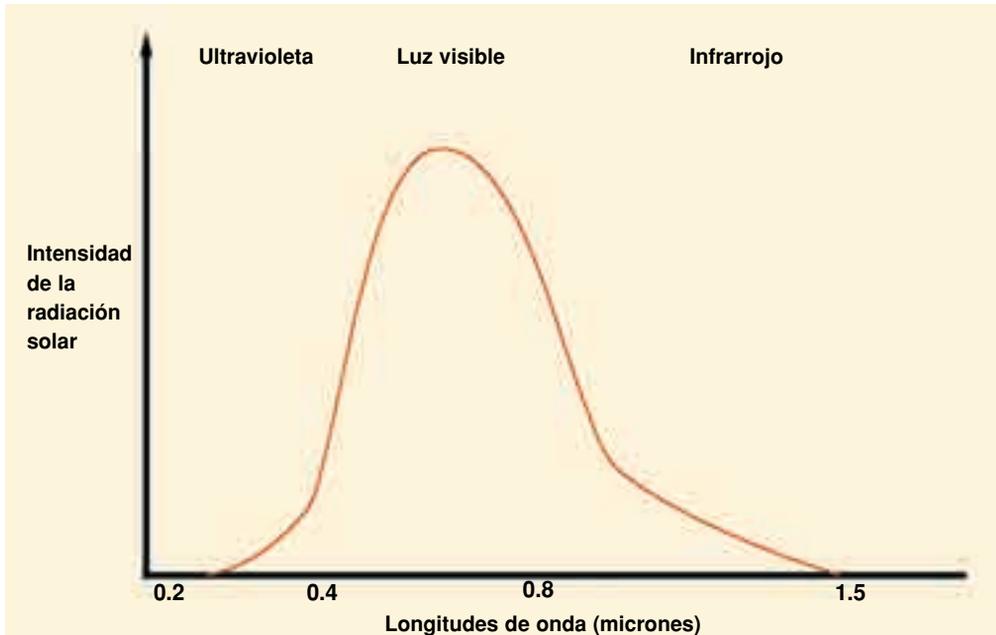
Examinemos ahora más minuciosamente ese «diseño de la luz que nos turba».

De La Radiación Ultravioleta a la Infrarroja

Dijimos que la razón entre las longitudes de ondas más larga y más corta era de $1/10^{25}$. También dijimos que la cantidad de energía que portaban las radiaciones dependía de las longitudes de ondas: las más cortas acumulan más energía que las más largas. Otra diferencia es la que tiene que ver con la forma en que las radiaciones de distintas longitudes de ondas interactúan con la materia.

Las formas de radiación más cortas son llamadas (en un orden creciente de longitud de onda), «rayos gama», «rayos X» y «luz ultravioleta». Tienen la capacidad de romper los átomos por la gran cantidad de energía que poseen. Las tres formas de radiaciones pueden fragmentar las moléculas, especialmente las orgánicas. En efecto, rompen la materia a nivel atómico y molecular.

Las radiaciones con longitudes de ondas mayores que la luz visible, comienzan



Casi toda la radiación del sol queda restringida a una banda estrecha de longitudes de onda que van de 0,3 a 1,5 de micrón. Esta banda abarca la luz cercana a la ultravioleta, la luz visible y la luz infrarroja.

en las infrarrojas y llegan hasta las ondas de radio. Su impacto sobre la materia es menos serio porque la energía que transportan no es tan grande.

El «impacto sobre la materia» del que hablamos, tiene que ver con las reacciones químicas, una cantidad significativa de las cuales solamente pueden producirse si a los compuestos del caso se les agrega energía. Esa energía requerida para dar inicio a la reacción química se llama «energía de umbral». Si es menor a ésta, la reacción no tendrá lugar; si es mayor no resulta ventajoso para nada: en cualquier caso la energía se desperdiciará.

En todo el espectro electromagnético hay sólo una pequeña banda que posee la energía que sirve para traspasar ese umbral con precisión. Sus longitudes de ondas se ubican entre 0,70 y 0,40 de micrón, y se puede verla si se quiere: mire a su alrededor, pues se trata de la llamada «luz visible». Esta radiación produce reacciones químicas que tienen lugar en los ojos y por eso se puede ver.

La radiación conocida como «luz visible» se compone de 41% de luz solar, aunque ésta ocupa menos de $1/10^{25}$ de todo el espectro electromagnético. En *La Vida y la Luz*, el célebre artículo del conocido físico George Wald aparecido en *Scientific American*, se considera este asunto: «*la radiación provechosa que impulsa las reacciones químicas ordenadas comprende gran parte de la que proviene de nuestro sol*»⁶⁷. Que el sol radie la luz exactamente necesaria para la vida, es realmente un ejemplo extraordinario de diseño.

¿Sirve para algo el resto de la luz que radia el sol?

Si la observamos, veremos que gran parte de la radiación solar cae fuera del campo de la luz visible, en la sección del espectro llamado **»próximo al infrarrojo«**. Esa radiación comienza donde finaliza la luz visible y, nuevamente, ocupa una muy pequeña parte del total del espectro, es decir, menos de $1/10^{25}$.⁶⁸

¿Tiene alguna utilidad la luz infrarroja? Si, pero ahora carece de sentido mirar alrededor nuestro porque no se la puede ver a simple vista. Sin embargo, es fácil percibirla: el calor que se siente en el rostro al exponerse al sol es causado por la radiación infrarroja que proviene del sol.

La radiación infrarroja del sol es la que transporta la energía térmica que mantiene caliente la Tierra. Es tan esencial para la vida como la luz visible. Y lo fascinante es que nuestro sol aparentemente fue creado para servir a ambos propósitos, porque esos dos tipos de radiación abarcan la parte más grande de toda la emitida por el sol.

En cuanto al otro tipo de luz que proyecta el sol, ¿brinda algún beneficio?.

Se ubica **»cerca de la luz ultravioleta«** e integra la fracción más pequeña de la luz solar. Como toda luz ultravioleta, está muy cargada de energía y puede dañar las células vivas. Sin embargo, la luz ultravioleta del sol es la de tipo **»menos dañina«** dado que está muy cercana a la luz visible. Aunque se ha demostrado que la sobreexposición a la luz ultravioleta solar provoca cáncer y mutaciones celulares, encierra un beneficio vital: la luz ultravioleta concentrada en una banda tan minúscula⁶⁹ es necesaria para la síntesis de la vitamina D en los humanos y en otros vertebrados. (La vitamina D es necesaria para la formación y nutrición del hueso. Sin ella los huesos quedan blandos y malformados, enfermedad que se llama raquitismo y se da en las personas privadas de la luz solar por un gran período de tiempo).

En otras palabras, toda la radiación emitida por el sol es esencial para la vida: no se desperdicia nada. Lo asombroso es que toda esa radiación se limita a un intervalo de $1/10^{25}$ de todo el espectro electromagnético, y no obstante es suficiente para mantenernos calientes, ver y permitir todas las reacciones químicas necesarias para que la vida tenga lugar.

Aunque existan todas las otras condiciones necesarias para la vida mencionadas en distintas partes de este libro, si la luz solar cayese en cualquier otro intervalo del espectro electromagnético, no habría ningún tipo de vida en la Tierra. Ciertamente, es imposible explicar por medio del argumento de la casualidad la cumplimentación de esta condición, que tiene una probabilidad de $1/10^{25}$.

Y si todo eso no fuese suficiente, la luz hace algo más: ¡también nos mantiene nutridos!

La Fotosíntesis Y La Luz

La fotosíntesis es un proceso químico y se trata de un término con el que está familiarizado cualquiera que ha ido a la escuela. Sin embargo, la mayoría de la gente

no llega a darse cuenta lo importante que resulta este proceso para la vida en la Tierra o no advierte el misterio que encierran las operaciones que ejecuta.

Primero refresquemos algo de lo que aprendimos de química y observemos la fórmula de la reacción que da lugar a la fotosíntesis:



Traducido en palabras significa: el agua, el dióxido de carbono y la luz solar producen glucosa y oxígeno.

Para ser más exactos, lo que está sucediendo en esta reacción química es que seis moléculas de agua (H_2O) se combinan con seis moléculas de dióxido de carbono (CO_2) en una reacción que es excitada por la luz solar. Cuando la reacción se completa, tenemos como resultado una sola molécula de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) —azúcar simple, que es un elemento fundamental en la nutrición— y seis moléculas de oxígeno gaseoso (O_2). La glucosa, fuente de todos los alimentos en nuestro planeta, contiene mucha energía.

Aunque esa reacción parezca algo simple, en realidad es increíblemente compleja. Ocurre en un solo lugar: en los vegetales, los cuales producen los alimentos básicos para todos los seres vivientes. Éstos, de un modo u otro, son nutridos en definitiva por la glucosa. Los animales carnívoros comen vegetales y otros animales, en tanto que los herbívoros sólo ingieren vegetales. Los seres humanos no son



Durante cientos de millones de años las plantas han estado haciendo algo que ningún laboratorio puede reproducir: produciendo alimento usando la luz del sol. Una condición fundamental para esta transformación extraordinaria es, sin embargo, que la luz que reciba la planta sea la correcta para que pueda tener lugar la fotosíntesis.

ninguna excepción: nuestra energía se deriva del alimento que comemos y proviene de la misma fuente. Cada manzana, papa, pedazo de chocolate, porción de carne o cualquier cosa que se coma, nos provee energía que viene del sol.

Pero la fotosíntesis es importante por otra razón. La reacción entrega dos productos: además de glucosa libera seis moléculas de oxígeno. Lo que sucede aquí es que los vegetales están limpiando constantemente la atmósfera que continuamente está siendo »contaminada« por el dióxido de carbono exhalado por humanos y animales como producto de la combustión del oxígeno tomado del aire que respiran. Si los vegetales no liberasen oxígeno, quienes inhalan a éste usarían todo el que hay en la atmósfera y eventualmente se terminaría. Pero en realidad el oxígeno en la atmósfera está siendo constantemente provisto por medio de los vegetales

Sin la fotosíntesis no existirían vegetales vivos. Y sin vegetales vivientes no habría ningún otro tipo de vida, humana o animal. Esta maravillosa reacción química que nunca ha sido repetida en ningún laboratorio, tiene lugar en el pasto que se pisa así como en los árboles, aunque se nos pase inadvertida. Ese proceso ya tuvo lugar en los vegetales que en su momento ingerimos. Se trata de uno de los procesos fundamentales de la vida.

Lo interesante es que la fotosíntesis resulta un proceso cuidadosamente proyectado. Al estudiar ese proceso no podemos sino observar que hay un equilibrio perfecto entre la fotosíntesis de los vegetales y el consumo de energía de quienes respiran oxígeno. Los vegetales proveen glucosa y oxígeno. Quienes respiran oxígeno lo queman en sus células con la glucosa; obtienen así energía y liberan dióxido de carbono y agua (es decir, invierten la reacción de la fotosíntesis) que los vegetales usan a su vez para producir más glucosa y oxígeno. De ese modo se da un ciclo continuo que se llama »ciclo del carbono«, accionado por la energía del sol.

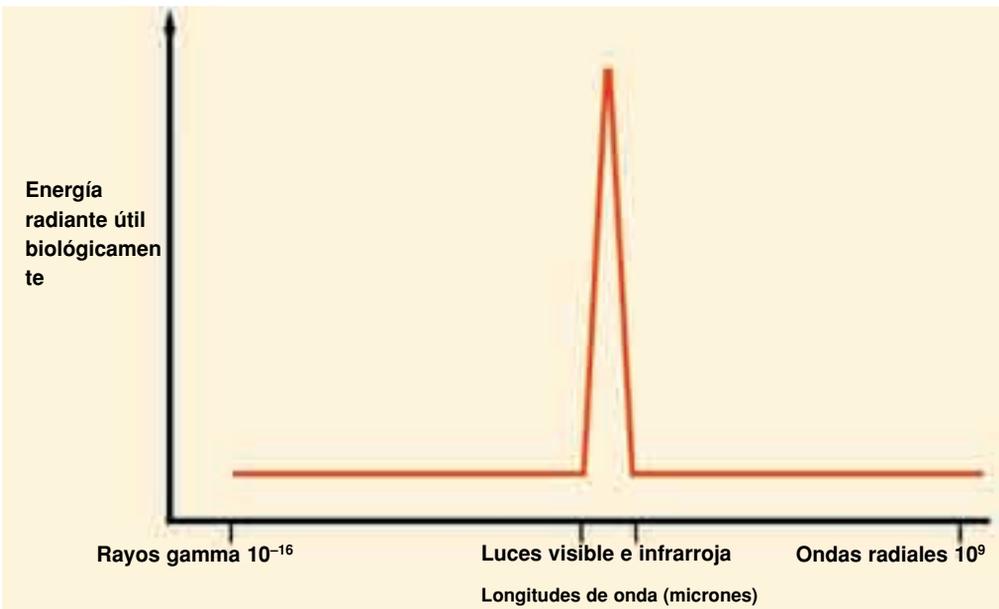
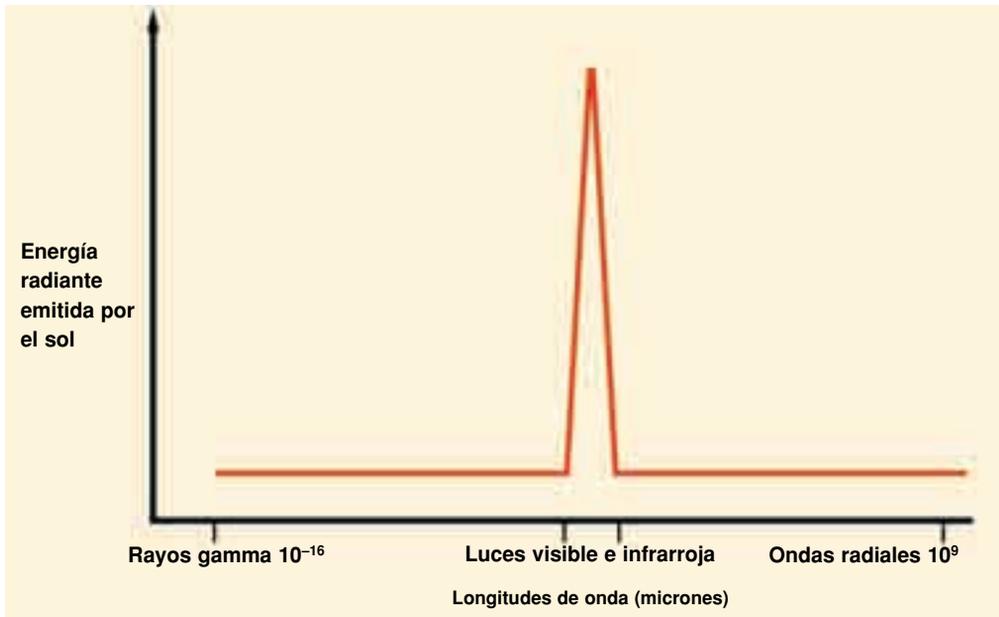
Con el objeto de ver lo perfectamente creado que resulta ese ciclo, centremos nuestra atención en uno de sus elementos: la luz solar.

En la primer parte de este capítulo observamos la luz solar y descubrimos que los componentes de su radiación estaban hechos a la medida, especialmente para permitir la vida sobre la Tierra.

¿Puede ser que la luz solar también esté hecha deliberadamente a medida para que tenga lugar la fotosíntesis? ¿O será que los vegetales son los suficientemente »flexibles« como para realizar la fotosíntesis sin importar qué tipo de luz incida sobre ellos?

En *El Universo Simbiótico* habla de esto el astrónomo norteamericano George Greenstein: *»La clorofila es la molécula que efectúa la fotosíntesis... El mecanismo de la fotosíntesis se inicia con la absorción de la luz solar por medio de una molécula de clorofila. Pero para que esto ocurra la luz debe poseer los constituyentes correctos. La luz de constituyentes inapropiados no lo hará posible.*

Una buena analogía es la del aparato de televisión. Para recepcionar un canal determinado debe sintonizárselo. Si se sintoniza en otro punto no tendrá lugar la recepción



CUALIFICACION DE LA LUZ SOLAR PARA LA PRODUCCION DE CLOROFILA

Los vegetales pueden ejecutar la fotosíntesis porque la molécula de clorofila en sus células son sensibles a la luz solar. Pero la clorofila sólo puede hacer uso de un rango de longitudes de ondas luminosas muy limitado, que son, justamente, las principales radiadas por el sol. Resulta aún más interesante que ese intervalo corresponda, precisamente, a $1/10^{25}$ de todo el espectro electromagnético.

En ambos gráficos que están arriba se puede ver la extraordinaria adecuación entre la luz solar y la clorofila. En el diagrama superior aparece la distribución de la luz emitida por el sol. En el diagrama inferior se presenta la luz bajo la cual tiene lugar la fotosíntesis. El hecho de que ambas curvas sean casi idénticas está indicando la perfección del diseño de la luz visible.

esperada. Con las fotosíntesis pasa lo mismo. En la analogía el sol funciona como la antena transmisora y la molécula de clorofila como el televisor que recibe la señal. Si la molécula y el sol no están en sintonía —sintonizados en lo que hace a las características de la luz— la fotosíntesis no se producirá. **Mientras se produzca es porque los constituyentes de la luz solar son los correctos**⁷⁰.

En el capítulo anterior hicimos notar el error inherente que hay en el concepto de «adaptación» de la vida. Algunos evolucionistas sostienen que **»si las condiciones hubiesen sido distintas, la vida se habría desarrollado también en armonía perfecta«**. Si se piensa superficialmente acerca de la fotosíntesis y los vegetales, se podría llegar a una conclusión similar: **»Si la luz solar fuese distinta, los vegetales se habrían desarrollado en consonancia con esa diferencia«**. Pero esto es realmente imposible.

Aunque George Greenstein es evolucionista, admite lo siguiente: *»Uno podría pensar que aquí ha estado operando cierta adaptación: la adaptación de las plantas a las propiedades de la luz solar. Después de todo, si el sol fuese de una temperatura distinta, ¿no podría alguna otra molécula, sintonizada para absorber luz de características distintas, ocupar el lugar de la molécula de clorofila? Resulta bastante interesante saber que la respuesta es «no», porque dentro de límites amplios todas las moléculas absorben luz de constituyentes similares. La absorción de la luz se efectúa por medio de la excitación de los electrones en las moléculas con estados de energía más elevados, sin importar de que tipo de moléculas hablamos. Por otra parte, la luz está compuesta de fotones. Y los fotones de energía incorrecta, simplemente, no pueden ser absorbidos... Como están las cosas, realmente, hay un buen encaje o conformidad entre la física de las estrellas y la de las moléculas. Como quiera que sea, la vida habría sido imposible en ausencia de esa conformidad«*⁷¹.

En resumen, lo que dice Greenstein es lo siguiente: ningún vegetal puede realizar la fotosíntesis fuera de una estrecha escala de longitud de onda de luz. Y esa escala corresponde exactamente a la de la luz emitida por el sol. La armonía entre la física estelar y molecular a la que se refiere Greenstein es demasiado extraordinaria para ser explicada mediante la casualidad. La posibilidad de que el sol nos provea el tipo de luz correcta y necesaria y que a la vez en nuestro planeta estén presentes las moléculas capaces de usar esa luz era de $1/10^{25}$. Esa armonía perfecta es una prueba incuestionable de un designio deliberado, intencional.

En otras palabras, hay un solo Creador, el Soberano de la luz de las estrellas y de las moléculas de los vegetales, Quien ha creado todas las cosas en armonía entre sí, exactamente como se revela en el Corán:

Es Dios, el Creador, el Hacedor, el Formador. Posee los nombres más bellos. Lo que está en los cielos y en la tierra Le glorifica. Es el Poderoso, el Sabio. (Corán, 59:24)

La Luz En Los Ojos

Hemos visto que la luz que nos llega del sol consiste de tres bandas estrechas del espectro electromagnético:

1) La luz infrarroja, que mantiene a la Tierra caliente y cuyas longitudes de onda son más largas que la de la luz visible.

2) Una pequeña cantidad de luz ultravioleta con longitudes de onda más cortas que la de la luz visible, necesaria para la síntesis de la vitamina D, entre otras cosas.

3) La luz visible, la cual hace posible la visión y permite la fotosíntesis en los vegetales.

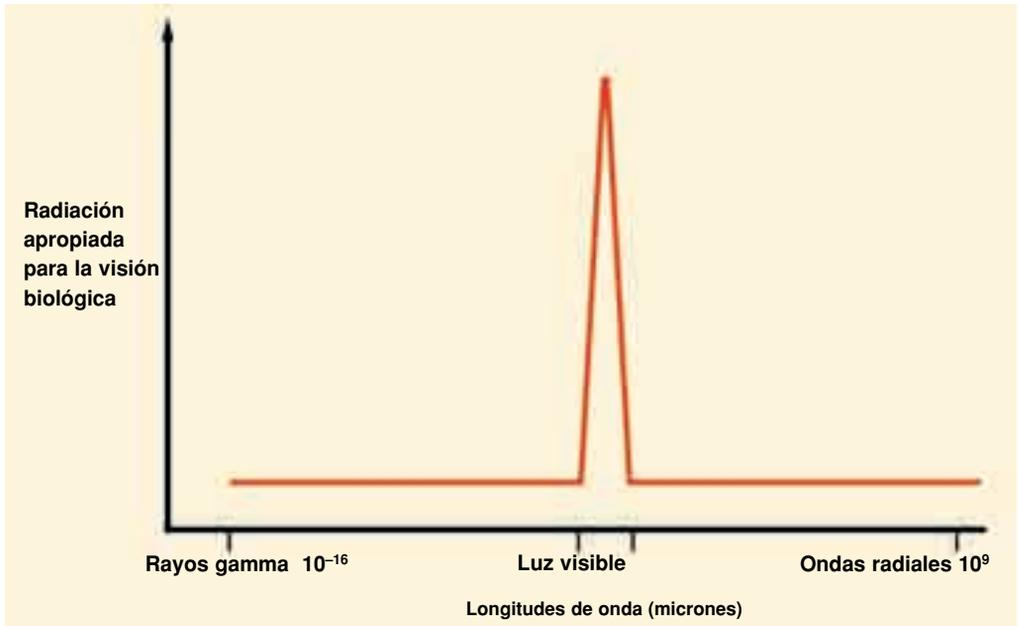
La existencia de un campo de »luz visible« es tan importante para asegurar la visión biológica como lo es para la fotosíntesis. La razón de ello es que el ojo no puede ver fuera del espectro de la luz visible y de una pequeña sección cercana al infrarrojo.

Para explicar porqué esto es así, necesitamos comprender primero cómo tiene lugar la visión. Comienza con partículas de luz llamadas »fotones«, que pasan a través de la pupila del ojo y caen sobre la superficie de la retina colocada en la parte de atrás del ojo. La retina contiene células sensibles a la luz. Son tan sensibles que incluso cada una de ellas puede darse cuenta del impacto de un solo fotón. La energía del fotón activa una molécula compleja llamada »rodopsina«, la cual se encuentra en grandes cantidades en las células mencionadas. La rodopsina activa a su vez a otras células y éstas repiten la operación con otras más⁷². Eventualmente se genera una corriente eléctrica que es llevada al cerebro por los nervios ópticos.

El primer requerimiento para que este sistema opere es que la célula de la retina debe ser capaz de darse cuenta cuando un fotón la impacta. Para que eso suceda el fotón debe tener una cantidad de energía exactamente determinada: si la cantidad es menor o mayor, no activará las rodopsinas. La modificación del tamaño del ojo no significa nada: lo crucial es la armonía entre el tamaño de la célula y las longitudes de onda de los fotones que penetran.

En un mundo dominado por la vida basada en el carbono resulta imposible diseñar un ojo orgánico que pudiese ver otras amplitudes del campo electromagnético. En *Destino de la Naturaleza*, Michael Denton explica este tema detalladamente y confirma que un ojo orgánico puede ver solamente dentro del campo de la luz visible. Si bien teóricamente se podrían diseñar otros modelos de ojos, ninguno de ellos sería capaz de ver amplitudes distintas del espectro. Denton nos dice porqué: *»Los rayos ultravioletas, los rayos gama y los rayos X, tienen demasiada energía y son altamente destructivos, en tanto que las ondas infrarrojas y las de radio son demasiado débiles para ser detectadas, pues comunican muy poca energía a la materia con la que interaccionan... Y parecería entonces que, por distintas razones, la región visible del espectro electromagnético es la muy especialmente apropiada para la visión biológica, en particular para el ojo de cavidad vertebrada de alta resolución, de un diseño y dimensión muy cercano a la del ojo humano«*⁷³.

Deteniéndonos para pensar acerca de todo lo dicho hasta ahora, llegamos a la siguiente conclusión: el sol radia energía dentro de una banda estrecha (tan estrecha que corresponde a un $1/10^{25}$ de todo el espectro electromagnético) que ha sido elegida



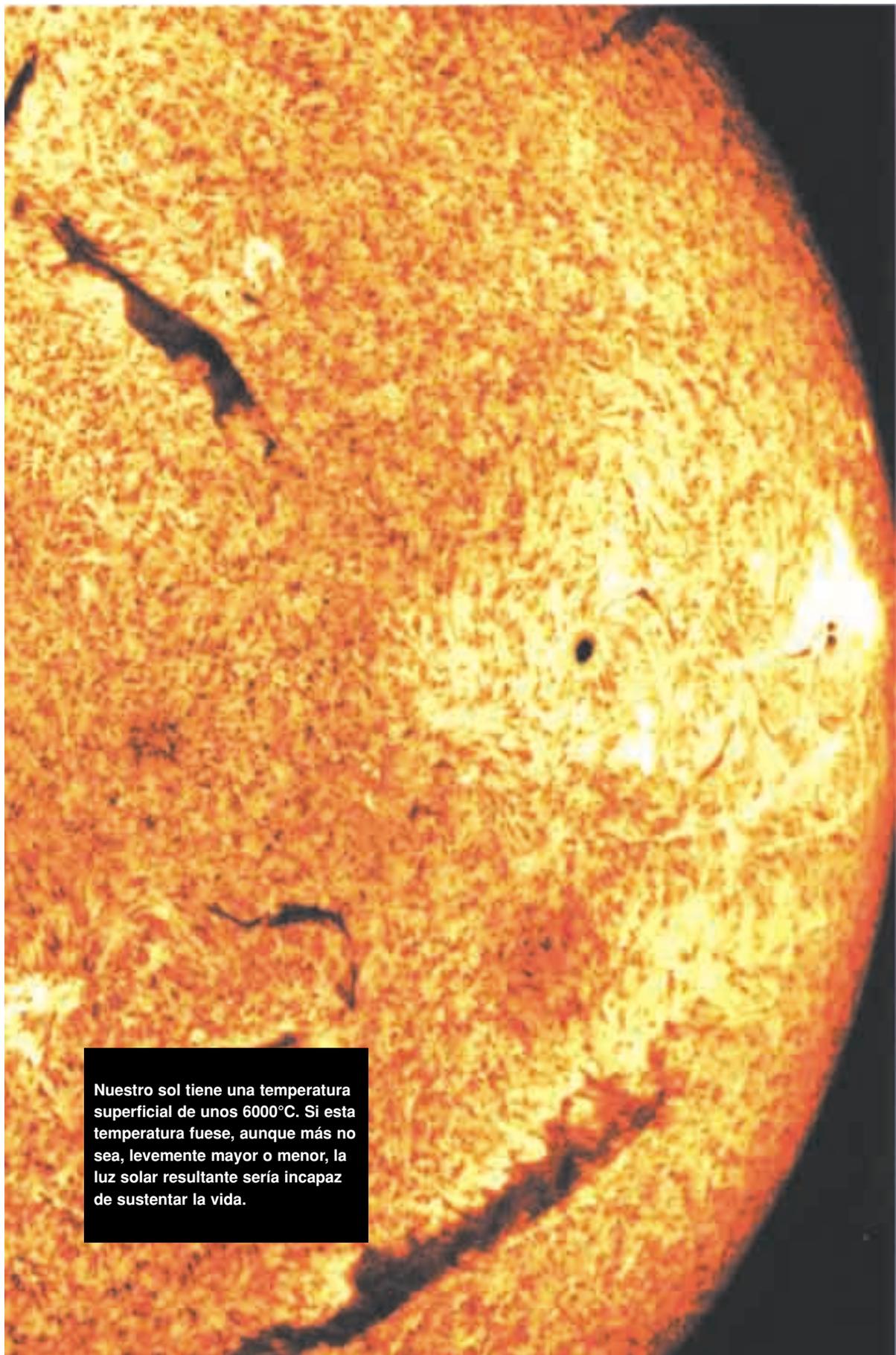
Los únicos rayos apropiados para la visión biológica tienen longitudes de onda que se ubican dentro de la escala llamada "luz visible". Gran parte de la energía que es emitida por el sol corresponde a ese rango.

cuidadosamente. Esta banda está ajustada, calibrada, tan minuciosamente, que mantiene al mundo caliente, sostiene las funciones biológicas de las formas de vida complejas, posibilita la fotosíntesis y permite ver a prácticamente todas las criaturas de este mundo.

La Estrella Correcta, El Planeta Correcto Y La Distancia Correcta

Al comparar nuestro mundo con los otros planetas del sistema solar, encontramos que la escala de temperaturas necesarias para la vida, existe solamente aquí, en la Tierra. La principal razón de ello es que estamos a una distancia correcta del sol: los otros planetas exteriores, como Marte y Plutón, son demasiado fríos, mientras que los interiores como Venus y Mercurio, son demasiado calientes.

Quienes rechazan aceptar que hay un designio intencional en la distancia existente entre la Tierra y el sol, sugieren cosas como estas: »El universo está lleno de estrellas, algunas mucho más grandes que el sol y otras mucho más pequeñas. Muy bien podrían tener sus propios sistemas planetarios. En una estrella más grande que la que nos ilumina, el planeta ideal que sustentaría la vida estaría ubicado a una distancia mucho mayor de la que se ubica la Tierra del sol. Por ejemplo, un planeta en órbita alrededor de una gigante roja, podría tener un clima benigno como el nuestro si estuviese ubicado a una distancia como la de Plutón al sol. Un planeta así sería apropiado para la vida como lo es la Tierra«.



Nuestro sol tiene una temperatura superficial de unos 6000°C. Si esta temperatura fuese, aunque más no sea, levemente mayor o menor, la luz solar resultante sería incapaz de sustentar la vida.

La suposición antedicha es inválida en algo muy importante, pues ignora el hecho de que las estrellas de masas distintas radian distintos tipos de energía.

Los factores que determinan las longitudes de onda de la energía que radia una estrella, son su masa y la temperatura superficial. (Ésta depende directamente de la masa). Por ejemplo, el sol radia luz visible, luz cercana al ultravioleta y luz cercana al infrarrojo porque su temperatura de superficie es de unos 6000°C. Si la masa del sol fuese un poco más grande, la temperatura de la superficie sería más elevada. En ese caso los niveles de energía de la radiación solar también serían más elevados y el sol radiaría entonces rayos ultravioletas mucho más destructivos que los actuales.

Esto nos dice que si alguna otra estrella emitiese luz que sirva a la vida, debe tener, necesariamente, una masa parecida a la de nuestro sol. Por lo tanto, si distintas estrellas tuviesen planetas en órbita capaces de admitir formas de vida, deberán estar ubicados a una distancia no substancialmente distinta a la que hay entre la Tierra y el sol.

En otras palabras, ningún planeta que gire alrededor de una gigante roja, una gigante azul o cualquier otra estrella cuya masa difiera substancialmente de la del sol, podría albergar vida. La única fuente de energía capaz de sustentar vida es la de una estrella como nuestro sol. **La única distancia planetaria apropiada para la vida es la que existe entre la Tierra y el sol.**

Hay otra forma de expresar esa verdad: el sol y la Tierra fueron creados para ser exactamente como necesitaban ser. Por cierto, en el Corán se revela que Dios creó todo según un cálculo preciso:

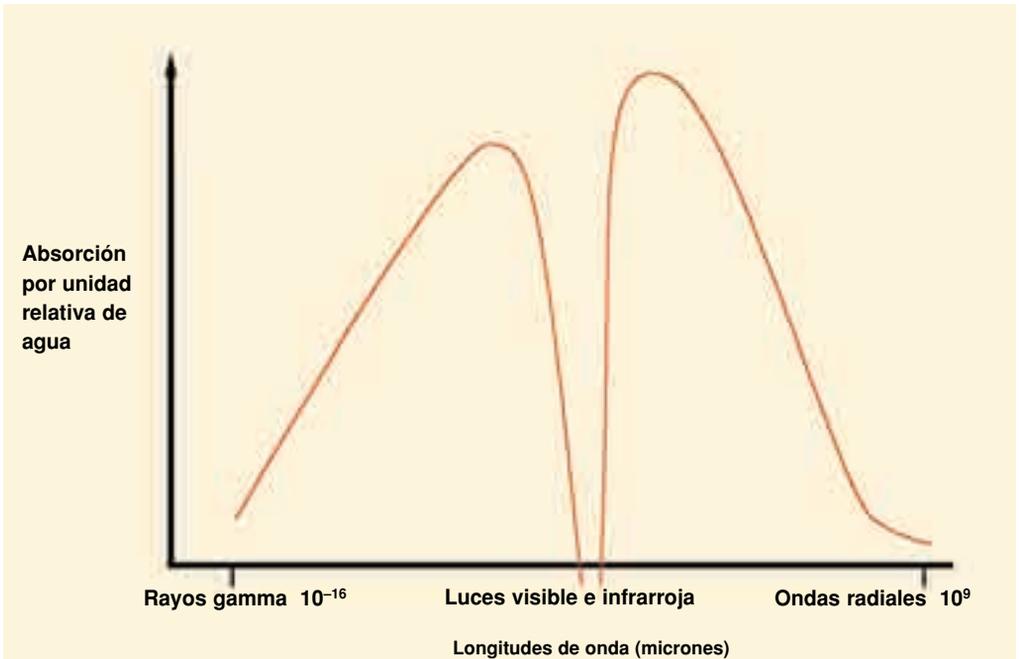
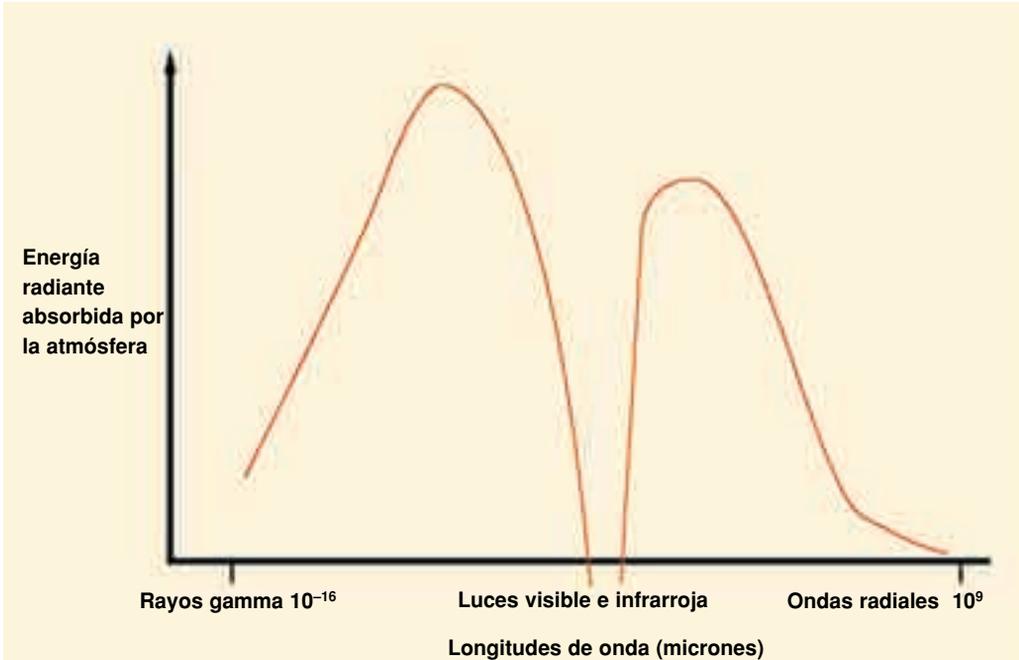
(El es) Quien hace que el alba apunte, Quien hizo de la noche descanso y del sol y de la luna cómputo (del tiempo). Esto es lo que ha decretado el Poderoso, el Omnisciente. (Corán, 6:96)

La Armonía De La Luz Y De La Atmósfera

Desde el inicio de este capítulo hemos estado hablando acerca de la radiación emitida por el sol y cómo fue diseñada especialmente para sustentar la vida. Hay otro factor importantísimo del que no nos ocupamos aún: con el objeto de que esa radiación alcance la superficie de la Tierra, tiene que atravesar la atmósfera.

Ciertamente, la luz solar no podía sernos provechosa si la atmósfera no la dejaba pasar. Pero nuestra atmósfera está especialmente diseñada para la «transparencia» (la que se determina por la relación que hay entre la intensidad de la luz que incide y la que atraviesa el medio de que se trate) a esa radiación benéfica.

Lo verdaderamente interesante no es tanto que la atmósfera permita el paso de la luz solar provechosa, sino que sea a la única radiación que se lo permite. Admite el paso de la luz visible y de la cercana al infrarrojo, necesarias para la vida, pero bloquea otras formas de radiaciones mortales. Esto hace de la atmósfera terrestre un filtro importante contra las radiaciones cósmicas que llegan desde el sol y otras fuentes. Denton dice lo siguiente al respecto: *»Los gases atmosféricos absorben de*



Tanto el aire como el agua permiten solamente el paso de esa radiación que necesitamos para vivir. Toda la radiación cósmica mortal y dañina que proviene del espacio distante es atrapada por este filtro perfectamente diseñado.

inmediato el conjunto de la radiación electromagnética, excepto la de la luz visible y la de la cercana al infrarrojo... De toda la radiación electromagnética —que va desde los rayos gama hasta las ondas de radio— la única que deja pasar es la de una banda sumamente estrecha, que incluye la luz visible y la cercana al infrarrojo. Virtualmente, a la superficie de la Tierra no llega nada de radiación gama, X, ultravioleta, infrarroja superior y de microonda»⁷⁴.

Es imposible ignorar la competencia o idoneidad de ese designio. ¡El sol envía solamente un $1/10^{25}$ de toda la radiación electromagnética que podría ser enviada y resulta que esa es la única amplitud buena para nosotros y es la única radiación que la atmósfera deja pasar! También es valioso señalar en este punto que casi toda la radiación cercana al ultravioleta que radia el sol queda atrapada por la capa de ozono de la atmósfera.

Otra cosa que hace esto aún más interesante es que, al igual que el aire, el agua también tiene un tipo particular de transparencia: la única radiación capaz de abrirse paso en el agua es la de la luz visible, pues la radiación cercana al infrarrojo, que penetra la atmósfera (y así nos provee de calor) la penetra mínimamente. Debido a ello, solamente unos pocos milímetros de la superficie de los océanos del mundo son calentados por la radiación que proviene del sol. Ese calor se comunica por etapas a los niveles de agua inferiores hasta cierta profundidad, por debajo de la cual la temperatura marítima es muy similar en todo el globo. Por supuesto, esto crea un medio ambiente totalmente adecuado para la vida.

Otra característica interesante del agua es que los distintos colores de la luz visible son capaces de viajar distintas distancias dentro de ella. Por debajo de los ocho metros, por ejemplo, no penetra la luz roja, mientras que la luz amarilla alcanza una profundidad de hasta cien metros. Por otra parte, el azul y el verde descienden hasta 240 metros. Este es un designio extremadamente importante porque para la fotosíntesis es crucial, precisamente, la parte azul y verde del espectro. Dado que el agua permite penetrar a esos colores más profundamente que a los otros, las plantas fotosintetizadoras pueden vivir hasta 240 metros por debajo de la superficie.

El conjunto de hechos mencionados son de la mayor importancia pues posibilitan la existencia de la vida. La *Encyclopedia Britannica*, al comentarlo, admite lo extraordinario que es todo esto: «Considerando la importancia de la luz visible para todos los aspectos de la vida terrestre, uno no puede evitar sentirse atemorizado por lo dramáticamente estrecha que es la banda del espectro luminoso que penetra la atmósfera y el agua»⁷⁵.

Conclusión

La filosofía materialista y el Darwinismo, que tienen como fuente el materialismo, suponen que la vida apareció en el universo de modo casual, tratándose de un «accidente» sin ningún tipo de propósito u objetivo, cualquiera pueda ser. Sin embargo, el conocimiento que se está obteniendo a través de los

avances que ocurren en las ciencias, muestra que en cada detalle del universo hay un diseño y un plan, cuya intención u objetivo es la vida humana. Ese diseño es de tal característica, que incluso un componente como la luz — que antes pudimos no darle tanta importancia— resulta tan claramente el »correcto« o »exacto« para la vida, que uno no puede impedir quedarse atónito.

Intentar explicar ese esmerado diseño como »accidental«, »fortuito«, es irracional. El hecho de que la radiación del sol quede constreñida a una banda estrecha de $1/10^{25}$ de todo el espectro electromagnético, el hecho de que la luz para la vida se ubique precisamente dentro de esa estrecha banda, el hecho de que la atmósfera bloquee todas las otras radiaciones con longitudes de onda distintas, el hecho de que el agua en la Tierra sea transparente a determinadas longitudes de onda benéficas a profundidades distintas, ¿pueden ser todas casualidades? Una calibración o sintonización tan extraordinaria como esta, no puede explicarse por medio de la casualidad sino, solamente, por medio del diseño consciente. Ello nos muestra a su vez que todo el universo y todos sus detalles —incluida la luz del sol que nos posibilita la visión y el mantenernos calientes— han sido especialmente creados y dispuestos para nuestra vida.

Esta conclusión a la que llegó la ciencia es una verdad que el Corán enseñó al género humano hace catorce siglos. La ciencia nos muestra que la luz solar fue creada para nosotros. En otras palabras, que ha sido hecha para »estar a nuestro servicio«. En el Corán se nos dice:

El sol y la luna, para cómputo (del tiempo con precisión). (Corán, 55:5)

En otra parte del Corán se comunica:

Dios es Quien ha creado los cielos y la tierra y ha hecho bajar agua del cielo, mediante la cual ha sacado frutos para sustentarnos. Ha sujetado a vuestro servicio las naves para que, por Su orden, surquen el mar. Ha sujetado a vuestro servicio los ríos. Ha sujetado a vuestro servicio el sol y la luna, que siguen su curso. Ha sujetado a vuestro servicio la noche y el día. Os ha dado todo Lo que le habéis pedido. Si os pusierais a contar las gracias de Dios, no podrías enumerarlas. El hombre es, ciertamente, muy impío, muy desagradecido. (Corán, 13:32-34)

Capítulo 7

EL DISEÑO EN EL AGUA

Este, como la mayoría de los Argumentos de los Ateos, procede de una profunda Ignorancia de la Filosofía de la Naturaleza, pues si hubiese habido la mitad de los mares que tenemos ahora, habría habido la mitad de la Cantidad de Vapores y en consecuencia habríamos tenido la mitad de los Ríos que tenemos ahora para regar las tierras secas; y no sólo eso, sino que también esa cantidad de vapor se llevaría solamente la mitad del calor que arrastra hoy día. Por lo tanto, el Sabio Creador ordenó todo muy prudentemente, de modo que los mares fuesen lo suficientemente grandes para proveer los Vapores suficientes para toda la tierra.

John Ray, Naturalista Británico del siglo XVIII⁷⁶

La mayor parte de nuestro planeta está cubierto con agua. Los océanos y mares constituyen tres cuarta partes de la superficie de la Tierra, a la vez que ésta contiene una gran cantidad de ríos y lagos. La nieve y el hielo de las cumbres de las montañas son agua congelada. Una parte sustancial del agua del planeta se encuentra en el cielo: cada nube contiene miles —a veces millones— de toneladas de agua en la forma de vapor. Cada cierto tiempo ese vapor de agua se convierte en gotas que caen sobre la superficie del globo, es decir, llueve. Incluso el aire que se respira contiene cierta cantidad de vapor de agua.

En resumen, al observar cualquier parte de la superficie de la Tierra, seguramente se verá agua. Es posible que uno pueda ver, allí donde está, cuarenta o cincuenta litros de agua. ¿Los ve? Mire de nuevo más cuidadosamente, obsérvese las manos, los brazos, las piernas, el cuerpo en general. ¡Esa masa de cuarenta o cincuenta litros de agua es uno mismo!

Alrededor del 70% del cuerpo humano es agua. Sus células contienen muchos elementos pero ninguno es tan importante como el agua. La mayor parte de la sangre que circula por el cuerpo, por supuesto, es agua. Y esto es cierto en general: la mayor parte de todo lo viviente es agua. Sin agua, aparentemente, la vida es imposible.

El agua es una sustancia especialmente diseñada para que constituya la base de la vida. Cada una y todas sus propiedades físicas y químicas fueron creadas especialmente para la vida.

La Adecuación O Aptitud Del Agua

El bioquímico A. E. Needham, en su libro *La Singularidad de los Elementos Biológicos*, advierte lo esencial que son los líquidos para dar lugar a la vida. Si las leyes del universo hubiesen permitido que existan solamente los sólidos y los gases, nunca se hubiera constituido tipo de vida alguno. La razón de ello es simple: los átomos de los sólidos están demasiado compactados y estáticos, por lo cual, sencillamente, no tendrían lugar los procesos moleculares dinámicos necesarios para dar paso a la vida. En los gases, por otra parte, los átomos se mueven muy libres y caóticamente: sería imposible que los mecanismos complejos de distintas formas de vida funcionen dentro de una estructura así.

En resumen, la existencia de un medio ambiente líquido es esencial con el objeto de que tenga lugar el proceso necesario para la vida. El líquido por excelencia, o más bien, el único líquido para ese propósito, es el agua.

El hecho de que el agua posea propiedades extraordinarias ajustadas a la vida, es algo que llama la atención de los científicos desde hace tiempo. El primer intento de una investigación detallada del tema se hizo en *Astronomía y Física en General Tomando en Cuenta la Teología Natural*, libro escrito por el naturalista inglés William Whewell publicado en 1832. Al examinar las propiedades térmicas del agua, Whewell advirtió que algunas de las mismas aparentemente violaban las normas aceptadas. La



conclusión a la que llegó fue que esas incoherencias deberían ser tenidas como pruebas de que dicha substancia fue creada especialmente con el objeto de dar lugar a la vida.

El análisis más perspicaz de la adecuación del agua a la vida iba a provenir de Lawrence Henderson, Profesor del Departamento de Química Biológica de la Universidad de Harvard, alrededor de un siglo después de la obra de Whewell. En *La Adecuación del Medio Ambiente*, al que algunos llamaron más tarde «el trabajo científico más importante del primer cuarto del siglo XX», Henderson llegó a la siguiente conclusión respecto al ambiente natural de nuestro mundo: *«La adecuación... (de esos compuestos constituye) una serie de las principales propiedades —propiedades únicas o casi únicas del agua, del dióxido de carbono, de los compuestos de carbono, del hidrógeno, del oxígeno y del océano— que son tan numerosas, tan variadas, tan completas de entre todas las cosas que se relacionan con el problema, que en su conjunto forman, ciertamente, la mayor adecuación posible»*⁷⁷.

Las Extraordinarias Propiedades Térmicas Del Agua

Uno de los temas tratados en el libro de Henderson es el de las propiedades térmicas del agua. Henderson hace notar que las propiedades térmicas del agua se presentan como extraordinarias, excepcionales, en cinco formas distintas.

1) Todos los sólidos conocidos decrecen en tamaño mientras se enfrían. Lo mismo sucede también con todos los líquidos conocidos: al ir disminuyendo su temperatura pierden volumen, aumentan la densidad y las partes más frías se hacen

más pesadas. A ello se debe que las sustancias en su forma sólida pesan más (por unidad de volumen) que cuando están en estado líquido. Esta »ley« es violada en el caso del agua. Como los demás líquidos, el agua se contrae en volumen cuando el frío aumenta, pero solamente hasta llegar a cierta temperatura: 4°C. A partir de allí —a diferencia de los otros líquidos— mientras la temperatura sigue descendiendo hasta que se solidifica (se congela), se expande más aún. En consecuencia, el »agua sólida« es más liviana que el »agua líquida«. Según las leyes regulares de la física, el agua sólida, es decir, el hielo, debería ser más pesado que el agua líquida y debería irse al fondo. Pero por el contrario, el hielo flota.

2) Cuando el hielo se funde o el agua se vaporiza, absorbe calor del entorno. Cuando esas transiciones son a la inversa (es decir, cuando el agua se congela o el vapor se hace líquido) libera calor. En física se usa el término »calor latente« para describir esto⁷⁸. Todos los líquidos tienen calor latente de uno u otro tipo, pero el del agua es el más conocido. A temperaturas »normales«, el único líquido cuyo calor latente al congelarse es superior al del agua, es el amoníaco. En términos de su calor latente, por otra parte, ningún otro líquido puede compararse con las propiedades del agua cuando se evapora.

3) La »capacidad térmica« del agua, es decir, la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura en un grado, es más elevada que en la mayoría de los otros líquidos.

4) La conductividad térmica del agua, es decir, su capacidad para comunicar calor, es por lo menos cuatro veces superior a la de cualquier otro líquido.

5) En cambio, la conductividad térmica del hielo y de la nieve es baja.

Puede ser que el lector se esté preguntando qué importancia pueden tener estos cinco principios físicos. Podemos decir que el significado de cada uno de ellos, por separado y en conjunto, es enorme porque la vida en general y la nuestra en particular es posible en este mundo, precisamente, debido a que esas cinco propiedades son como son.

Ahora veámoslas una por una.

El Efecto Del Congelamiento De »Arriba Para Abajo«

El agua se congela de arriba para abajo, aunque otros líquidos se congelan de abajo para arriba. Esta es la primera propiedad extraordinaria del agua, como mencionamos antes, y es crucial para la existencia del agua sobre la superficie de la Tierra. Si no fuese por esta propiedad, es decir, si el hielo no flotase, una gran cantidad de agua del planeta quedaría atrapada dentro del hielo y sería imposible la vida en los mares, lagos, fuentes y ríos que se congelasen.

Examinemos esto en detalle para ver porqué es así. Hay muchos lugares en el mundo donde la temperatura es considerablemente menor a 0°C en invierno. Ello, por supuesto, afectará el estado del agua en los mares, lagos, etc. Esas masas de agua

que se van enfriando cada vez más empezarán a congelarse. Si el hielo no se comportase como lo hace (es decir, si no flotase), se precipitaría al fondo, en tanto que las partes de agua más calientes se irían hacia la superficie y quedarían expuestas al aire. Pero al estar la temperatura de ese aire por debajo de la de congelamiento, esa parte de agua también se congelaría y se precipitaría al fondo. Dicho proceso continuaría hasta que no quede nada de agua líquida.

Pero lo que sucede realmente es otra cosa: mientras el agua se va enfriando se hace cada vez más pesada hasta que llega a los 4°C, momento en que todo cambia rápidamente, pues el agua empieza a expandirse y a volverse más liviana al seguir disminuyendo la temperatura. Como resultado de ello el agua a 4°C queda en el fondo, el agua a 3°C se ubica por encima de la anterior, el agua a 2°C se ubica a su vez por arriba de la que tiene 3°C, etc. Solamente en la superficie el agua llega realmente a 0°C y es la única capa que se congela. El agua por debajo del hielo permanece líquida y es apta para que criaturas y plantas continúen viviendo allí.

(Debemos advertir aquí que la quinta propiedad del agua —la baja conductividad térmica de la nieve y del hielo— también es crucial en este proceso. Debido a que el hielo y la nieve son malos conductores del calor, mantienen el calor del agua que está por debajo, impidiendo que pase a la atmósfera. Como resultado de ello, aunque la temperatura del aire caiga hasta -50°C, la capa de hielo en el mar nunca será de más de uno o dos metros de espesor y tendrá muchas fracturas. Criaturas como los pingüinos y las focas que habitan en las regiones polares pueden aprovecharse de esto para llegar a las aguas ubicadas por debajo del hielo).



El agua, a diferencia de otros líquidos, se expande cuando se congela. Debido a esto, el hielo flota en el agua.

Recordemos nuevamente lo que sucedería si el agua no se comportase como venimos viendo y, por el contrario, procediera de modo »regular«. Supongamos que cuanto más desciende la temperatura el agua se sigue haciendo cada vez más densa, convirtiéndose en hielo y precipitándose al fondo como sucede con los otros líquidos. ¿Qué pasaría entonces?

En ese caso el proceso de congelamiento en los mares y océanos comenzaría desde el fondo y continuaría hasta la superficie, ya que aquí no se formaría ninguna capa de hielo para evitar que escape a la atmósfera el calor que queda por debajo de la superficie. En otras palabras, los océanos, mares y lagos de la Tierra se convertirían en hielo sólido, posiblemente con un manto de agua de un par de metros en la superficie. Y aunque la temperatura del aire se eleve, el hielo del fondo nunca se fundiría completamente. En los mares de un mundo así, no podría existir vida alguna; y en un sistema ecológico con mares muertos también sería imposible la vida en tierra firme. En otras palabras, si el agua no se hubiese »comportado mal« y, por el contrario, lo hubiese hecho »normalmente« (es decir, hubiese seguido el comportamiento de los demás líquidos), nuestro planeta sería un mundo muerto.

¿Por qué el agua no se comporta »normalmente«? ¿Por qué comienza a expandirse súbitamente cuando la temperatura al descender llega a los 4°C, después de haberse contraído hasta ese momento?

Nadie fue capaz de responder nunca a estas preguntas.

Sudar Para Refrescarse

La segunda y tercera propiedades del agua mencionadas antes —elevado calor latente y mayor capacidad térmica que otros líquidos— también son muy importantes para nosotros. Ambas propiedades son la clave para una función corporal significativa a la que raramente prestamos atención. Esa función es el sudor.

¿Reporta algún beneficio el hecho de sudar?

Para explicarlo tenemos que considerar primero algunos conceptos básicos. Todos los mamíferos tienen temperaturas corporales bastante parecidas. Aunque hay variaciones no son tantas y se ubican entre los 35 - 40°C. En los seres humanos es de unos 37°C bajo condiciones normales. Se trata de una temperatura crítica y debe mantenerse siempre constante. Si la temperatura corporal disminuyese unos pocos grados, fallarían muchas de sus funciones vitales. Si se elevase unos pocos grados, como sucede cuando nos enfermamos, el efecto puede llegar a ser devastador. Un cuerpo que permanezca con más de 40°C puede fenecer.

En resumen, la temperatura corporal posee un equilibrio muy crítico y el físico acepta variaciones muy leves.

Sin embargo, nos encontramos con un serio problema: en condiciones normales, el cuerpo está bastante activo en todo momento. Si tenemos en cuenta que los movimientos físicos —incluso los de las máquinas— requieren la producción de

energía, ello implica a su vez la generación de calor como un subproducto. Aunque ya sabemos como se pone el cuerpo si se corre unos kilómetros bajo el sol ardiente, se puede comprobar también que no se calienta tanto como supuestamente debería hacerlo...

La unidad de calor es la caloría. Una persona normal que corre diez kilómetros en una hora generará unas mil calorías. Ese calor tiene que ser eliminado del cuerpo, pues de lo contrario entraría en coma antes de completar el primer kilómetro.

Ese peligro, sin embargo, se evita por medio de la segunda y tercera propiedades del agua.

Gracias a la capacidad térmica (la que se define como la cantidad de calor necesaria para aumentar en un grado la temperatura), el agua, que constituye alrededor del 70% del cuerpo humano, no se calienta muy de prisa. Imaginemos una acción que genera un aumento de 10°C del calor corporal. Si en vez de agua tuviésemos alcohol en el cuerpo, la misma acción llevaría ese aumento a 20°C y para otras sustancias con capacidades térmicas menores la situación sería incluso peor: para la sal el aumento sería de 50°C, para el hierro de 100°C y para el plomo de 300°C. La elevada capacidad térmica del agua es lo que evita que el cuerpo sufra cambios de temperatura tan enormes.



Las propiedades térmicas del agua nos permite descargar el exceso de calor del cuerpo por medio del sudor.

Pero incluso un aumento de 10°C sería fatal, como mencionamos antes. Para impedir eso, entra en juego otra de las propiedades del agua, es decir, el elevado calor latente.

Para mantenernos frescos frente al calor que se genera, el cuerpo emplea el mecanismo de la transpiración. Cuando sudamos el agua se desparrama en la superficie de la piel y se evapora rápidamente. Pero debido a que el calor latente es tan grande, la evaporación requiere muchas calorías. Por supuesto, el calor se separa del cuerpo y así nos mantenemos frescos. Este proceso para refrescarse es tan efectivo, que a veces podemos experimentar frío aunque el agua esté más bien caliente.

Debido a esto, alguien que corre diez kilómetros reducirá la temperatura corporal en 6°C como resultado de la evaporación de un litro de agua. Cuanto más energía se gasta más aumenta la temperatura corporal, pero al mismo tiempo se suda más para refrescarse en consonancia. Entre los factores que permiten el funcionamiento de este sistema termostático magnífico, se encuentran antes que nada las propiedades térmicas del agua. Por ejemplo, si estuviese presente el alcohol en vez del agua, el calor se reduciría solamente en 2,2°C; y en el caso de que fuese amoníaco la reducción sería sólo de 3,6°C.

En este mecanismo tenemos otro aspecto importante. Si el calor liberado desde

el interior del cuerpo no pasa a la superficie, es decir, a la piel, ninguna de las dos propiedades del agua antedichas ni el proceso de transpiración servirían para algo. Es decir, la estructura del cuerpo tiene que ser muy conductora del calor. Es aquí donde se presenta otra propiedad vital del agua: a diferencia de los demás líquidos conocidos, el agua tiene una elevada capacidad para la conductividad térmica, o sea, para conducir calor. Es por eso que el calor generado en el interior del cuerpo pasa a la piel. (Los vasos sanguíneos cercanos a la piel se expanden a ese fin, y eso es lo que produce su enrojecimiento cuando el cuerpo se sobrecalienta). Si la conductividad térmica del agua fuese dos o tres veces menor, la proporción de transferencia de calor a la piel sería mucho más lenta y esto haría imposible la vida para las formas complejas de existencias, como los mamíferos.

Lo que muestra todo esto es que tres propiedades térmicas muy distintas del agua sirven, en conjunto, a un propósito común: refrescar los cuerpos de las formas de vida complejas, como los seres humanos. El agua es un líquido especialmente proyectado para esa tarea.

Un Mundo Benigno

Las cinco propiedades térmicas del agua mencionadas en el libro *La Adecuación del Medio Ambiente* de Henderson, también juegan un papel clave en la existencia del clima apacible y equilibrado que tiene la Tierra.

Las capacidades térmica y de calor latente, que comparativamente se presentan superiores en el agua que en otros líquidos, son el motivo que lleva a que los cuerpos en el agua se calienten y se enfríen más lentamente que en tierra firme, donde las diferencias térmicas entre los lugares más calientes y más fríos llegan a 140°C. En el mar, en cambio, esa diferencia puede llegar a 15 - 20°C. La misma situación encontramos en las diferencias de temperaturas entre la noche y el día: en un medio ambiente árido puede ser de 20 - 30°C y en el mar nunca supera unos pocos grados. El vapor de agua en la atmósfera también es un importante agente de equilibrio. Así vemos que en las regiones desérticas, donde hay poco vapor de agua presente, la diferencia de temperatura entre las horas diurnas y nocturnas es extrema, en tanto que en las regiones de clima marítimo la diferencia es mucho menor.

Gracias a esas propiedades térmicas del agua, la diferencia de temperatura entre el verano y el invierno o entre la noche y el día permanece constante dentro de los límites que permiten la vida. Si la superficie del planeta hubiese estado cubierta por más tierra y menos agua, las diferencias de temperatura entre la noche y el día hubiesen sido mucho mayor, habrían existido desiertos más grandes y la vida podría haber sido imposible o por lo menos mucho más difícil. De la misma manera, si las propiedades térmicas del agua hubiesen sido distintas de las actuales, el resultado habría sido un planeta totalmente incompetente para la vida.

Concluye Henderson después de examinar todas esas propiedades del agua:



El gran volumen de agua en los mares mantiene equilibrada la temperatura del planeta. Debido a eso las diferencias de temperatura entre el día y la noche son muy pequeñas en las regiones próximas al mar, especialmente cerca de las costas. En las regiones desérticas, lejos del mar, las diferencias entre las temperaturas diurnas y nocturnas pueden llegar a 40°C.

»Para resumir, esas propiedades presentan una triple importancia. En primer lugar, operan poderosamente para igualar y moderar la temperatura de la Tierra. En segundo lugar, permiten una regulación muy efectiva de la temperatura de los organismos vivientes. En tercer lugar, favorecen el ciclo meteorológico. Todos esos efectos son exactamente así, porque, a este respecto, ninguna otra substancia puede compararse al agua«⁷⁹.

Elevada Tensión Superficial

Las propiedades del agua que consideramos hasta ahora son térmicas, es decir, son las propiedades relacionadas con el calor. Pero el agua posee también otras propiedades físicas extraordinariamente adecuadas para la vida.

Una de éstas es la tensión superficial, la cual es muy elevada. La «tensión superficial» se define como el comportamiento de la superficie libre de un líquido que actúa como una piel elástica bajo tensión. Dicho de otro modo, es la tensión que sufre, en este caso, la capa superficial de un líquido, debido a la atracción a la que se ven sometidas las partículas allí ubicadas por parte del conjunto del líquido que está por debajo de la superficie.

Los mejores ejemplos de los efectos de la tensión superficial se pueden observar en el agua. En realidad, la tensión superficial del agua es tan elevada que se producen algunos fenómenos físicos extraordinarios. Una taza puede contener, sin derramarse, una masa de agua levemente más alta que la altura del recipiente. Y una aguja metálica flotará si es colocada cuidadosamente sobre la superficie de agua calma.

La tensión superficial del agua es mucho más elevada que la de cualquier otro líquido conocido. Algunas consecuencias biológicas de esto son cruciales, lo cual es particularmente evidente en el caso de las plantas.

¿Se ha preguntado alguna vez de qué modo las plantas transportan el agua desde las profundidades del suelo a muchos metros sobre la superficie, sin bombas, músculos o cosas parecidas? La respuesta a este enigma es la tensión superficial. Los conductos en las raíces y tallos o troncos de las plantas están diseñados para sacar provecho de la elevada tensión superficial del agua. Esos conductos son más delgados cuanto más alto se ubican y hacen que el agua literalmente «trepe» por sí misma.

Lo que hace posible este excelente diseño es la elevada tensión superficial del agua, pues si fuese tan baja como en la mayoría de los demás líquidos, las plantas de gran tamaño, como lo árboles, no podrían cumplimentar sus funciones fisiológicas y por lo tanto vivir en tierras áridas.

Otra consecuencia importante de la elevada tensión superficial del agua es la fragmentación de la roca. Debido a su tensión superficial, el agua puede penetrar en los huecos más profundos de la roca a través de las rajaduras diminutas. Allí se congela al ubicarse la temperatura por debajo de 0°C. Como hemos visto, el agua al congelarse se expande, con lo que produce una fuerza interior sobre las paredes de la roca hasta que, eventualmente, ésta se quiebra. Este proceso es de una importancia



Los vegetales están diseñados para beneficiarse de la gran tensión superficial del agua. Gracias a ello el agua puede subir muchos metros, inclusive hasta las hojas más elevadas en los bosques.

esencial porque libera al medio ambiente los minerales allí atrapados y contribuye asimismo a la formación del suelo.

Propiedades Químicas Del Agua

Además de las propiedades físicas, las propiedades químicas del agua también son extraordinariamente aptas para la vida. La principal de esas propiedades es la de ser un solvente excelente: casi todas las sustancias químicas pueden disolverse en el agua.

Una consecuencia muy importante de esto es que minerales útiles y otros elementos contenidos en la tierra, se disuelven en el agua y son transportados a los mares a través de los ríos. Se estima que cinco millones de toneladas de esas sustancias, vitales para la vida marina, van a parar al mar cada año.

El agua también acelera casi todas las reacciones químicas (efecto catalítico). Otra importante propiedad es que su reactividad química se ubica en un nivel ideal.

El agua no es demasiada reactiva (de lo contrario sería potencialmente destructiva, como, por ejemplo, el ácido sulfúrico) ni demasiada inerte (como el argón, que no participa de ninguna reacción química). Dice Michael Denton: *»Parece que, como todas las otras propiedades, la reactividad del agua está idealmente adecuada para su papel biológico y geológico«*⁸⁰.

Los investigadores están revelando constantemente nuevas particularidades referidas a la adecuación de las propiedades químicas del agua para la vida. Harold Morowitz, profesor de biofísica de la Universidad de Yale, hace el siguiente comentario: *»En los últimos pocos años hemos testimoniado el desarrollo del estudio de una propiedad del agua recientemente comprendida (es decir, la conductancia del protón) que parece ser prácticamente única para esa substancia, a la vez que es un elemento clave en la transferencia de energía biológica, y casi con toda seguridad, para el origen de la vida. Cuanto más aprendemos más impresionados quedamos algunos de nosotros con la adecuación de la naturaleza en un sentido muy preciso...«*⁸¹.

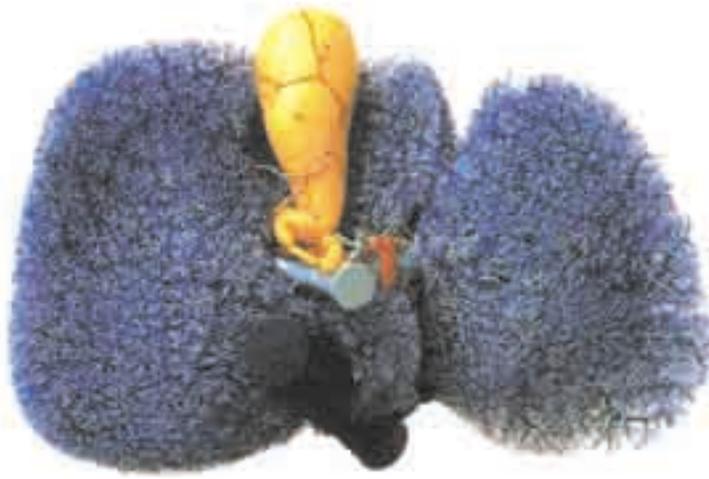
La Viscosidad Ideal Del Agua

Siempre que pensamos en un líquido, la imagen que se nos forma es la de una substancia extraordinariamente fluida. En la práctica, distintos líquidos poseen grados de viscosidad bastante distintos. Por ejemplo, las respectivas viscosidades de la pez líquida, de la glicerina, del aceite de oliva y del ácido sulfúrico, varían considerablemente. Y cuando comparamos esos líquidos con el agua, la diferencia se vuelve más pronunciada. El agua es diez mil millones de veces más fluida que la pez líquida, mil veces más que la glicerina, cien veces más que el aceite de oliva y veinticinco veces más que el ácido sulfúrico.

Como indica esta rápida comparación, el agua tiene un grado de viscosidad muy bajo. En realidad, si dejamos a un lado unas pocas substancias como el éter y el hidrógeno líquido, el agua se presenta con una viscosidad menor a todos los demás productos, con excepción de los gases.

¿Tiene alguna importancia para nosotros la baja viscosidad del agua? ¿Serían distintas las cosas si este líquido vital fuese un poco más o un poco menos viscoso? Michael Denton responde por nosotros a esas preguntas: *»Con toda probabilidad, la adecuación del agua sería menor si su viscosidad fuese mucho más reducida. Si la viscosidad fuese tan baja como la del hidrógeno líquido, las estructuras de los sistemas vivientes estarían mucho más sujetas a movimientos violentos bajo fuertes tensiones... Si la viscosidad del agua fuese mucho más reducida, las estructuras delicadas serían fácilmente desbaratadas... y el agua sería incapaz de sustentar permanentemente cualquier tipo de estructura microscópica intrincada. Posiblemente no sobreviviría la delicada estructura molecular de la célula.*

Si la viscosidad fuese más elevada, sería imposible el movimiento controlado de las macromoléculas, particularmente de estructuras como la mitocondria y las pequeñas organelas, al igual que procesos como el de la división celular. Todas esas actividades vitales de



La baja viscosidad del agua es de una importancia vital para nosotros. Si fuese levemente mayor, sería imposible que la sangre circule por el sistema capilar del cuerpo. Por ejemplo, el complejo sistema venoso del hígado (a la izquierda) no podría haber existido nunca.

la célula quedarían drásticamente inutilizadas y sería imposible la vida celular de cualquier tipo que se asemeje mínimamente con esa a la que estamos familiarizados. Por cierto que si la viscosidad del agua fuese, aunque más no sea, levemente mayor a lo que es, sería imposible el desarrollo de los organismos más grandes, lo cual depende decisivamente de la capacidad de las células de moverse y arrastrarse durante la embriogénesis»⁸².

La reducida viscosidad del agua es esencial no solamente para el movimiento celular sino también para el funcionamiento del sistema circulatorio.

Todas las criaturas vivientes con una dimensión de más de un cuarto de milímetro tienen un sistema circulatorio centralizado, pues a partir de esa medida no es posible que los nutrientes y el oxígeno sean dispersados de otro modo en todo el organismo. Es decir, no pueden ser llevados al interior de la célula ni eliminarse sus subproductos sin la intermediación del sistema mencionado. En un organismo hay muchas células y es necesario que el oxígeno y la energía incorporados sean distribuidos (bombeados) a todas ellas a través de «conductos» de algún tipo. De la misma manera, son necesarios otros canales para expulsar los desechos. Esos «conductos» son las venas y las arterias del sistema circulatorio. El corazón es la bomba que mantiene ese sistema en movimiento, en tanto que la substancia llevada a través de los «conductos» es el líquido que llamamos «sangre», el cual consta principalmente de agua (95% del plasma sanguíneo —el material que queda después que se sacan las células rojas, las proteínas y las hormonas— es agua).

A esto se debe que sea tan importante la viscosidad del agua para el funcionamiento eficiente del sistema circulatorio. Si, por ejemplo, el agua hubiese tenido la viscosidad de la pez líquida, ciertamente, ningún corazón humano podría bombearla. Y si hubiese tenido la viscosidad del aceite de oliva, que es un millón de veces menos viscoso que la pez líquida, podría ser que el corazón lo llegase a



La baja viscosidad del agua es esencial para todo lo viviente, incluido las plantas. Las pequeñas venas (nervaduras) en la hoja que se ve a la izquierda, son capaces de transportar el agua gracias a la fluidez de ésta.

bombear, aunque resultaría extremadamente difícil y la sangre nunca podría llegar a los miles de millones de capilares que se extienden por nuestros cuerpos.

Consideremos más atentamente los capilares. El propósito de los mismos es llevar oxígeno, nutrientes, hormonas, etc. —que son necesarios para la vida— a todas las partes del cuerpo. Si una célula está a más de cincuenta micrones (un micrón es igual a un milésima de milímetro) de un capilar, no puede aprovecharse de los »servicios« del mismo. Las células a más de cincuenta micrones de un capilar se morirán de hambre.

Por eso el cuerpo humano fue creado de modo tal que los capilares lo recorren por todas partes. Un cuerpo normal tiene unos cinco mil millones de capilares. El largo total de los mismos, colocándolos uno a continuación del otro, llega a unos 950 kilómetros. En algunos mamíferos hay unos tres mil capilares en un solo centímetro cuadrado de tejido muscular. Si se juntasen diez mil de los más diminutos capilares del cuerpo humano, el manojo resultante resultaría sólo tan grueso como la mina de un lápiz. El diámetro de esos capilares varía entre tres y cinco milésimas de milímetro, es decir, entre tres y cinco micrones.

La viscosidad del agua es lo que permite a la sangre poseer la fluidez que la caracteriza, así como a circular por los conductos correspondientes, a distintas velocidades, sin bloquearlos. Según Michael Denton, si la viscosidad fuese un poco mayor, el sistema circulatorio sanguíneo sería completamente inservible: *»Un sistema capilar trabajará solamente si el fluido que está siendo bombeado a través de los tubos que lo constituyen, tiene una muy baja viscosidad. Esto es esencial porque el flujo es inversamente proporcional a la viscosidad... A partir de esto es fácil ver que si la viscosidad del agua tuviese un valor solamente unas pocas veces mayor que el que posee, el bombeo de la sangre a través de un conjunto capilar requeriría una presión enorme y casi cualquier tipo de sistema circulatorio sería inoperable... Si la viscosidad del agua hubiese sido levemente superior y los capilares funcionales más pequeños hubiesen sido de un diámetro de diez micrones en vez de tres micrones, entonces los capilares habrían ocupado virtualmente todo el*

tejido muscular para brindar una provisión efectiva de oxígeno y glucosa. Obviamente, el diseño de las formas de vida macroscópicas sería imposible o enormemente comprimida... Parece entonces que la viscosidad del agua debe ser (necesariamente) muy aproximadamente a la que se presenta en la realidad si se quiere que sea un medio apropiado para la vida»⁸³.

En otras palabras, como todas las otras propiedades del agua, la viscosidad también está »hecha a medida« para la vida. Al observar la viscosidad de distintos líquidos, vemos que hay diferencias de muchos miles de millones entre sus coeficientes. Entre los líquidos con semejantes diferencias, hay uno cuya viscosidad ha sido creada para ser exactamente lo que necesita ser en función de la vida: el agua.

Conclusión

Todo lo que hemos visto en este capítulo desde su inicio, nos muestra que las propiedades térmicas, físicas, químicas y de viscosidad del agua, son exactamente las que deben ser para que la vida exista. El agua está diseñada tan perfectamente para la vida, que, en algunos casos, se interrumpen las mismas leyes de la naturaleza para que ello sea así. El mejor ejemplo de esto es la inesperada e inexplicable expansión que tiene lugar en el volumen del agua cuando su temperatura se ubica por debajo de los 4°C: si eso no sucediese, el hielo no flotaría, los mares quedarían poco menos que totalmente congelados y la vida sería imposible.

El agua es »exactamente correcta« para la vida en un grado que no se puede comparar con ningún otro líquido. La mayor parte de este planeta —con una serie de atributos como la temperatura, la luz, el espectro electromagnético, la atmósfera, la superficie, etc.— ha sido llenado con la correcta cantidad de agua necesaria para la vida. Para cualquiera debería resultar obvio que todo eso no puede ser accidental y que, por el contrario, debe ser el producto de un diseño intencional.

Para decirlo de otra manera, todas las propiedades físicas y químicas del agua nos muestran que fue creada especialmente para la vida. La Tierra, creada con el propósito determinado de que el género humano viva en ella, pasó a abrigar lo viviente con esta agua que también fue especialmente creada para que constituya el fundamento de la vida humana. Dios nos ha dado la vida en el agua y con ella El hace que germine y se desarrolle el alimento que nos nutre.

Pero el aspecto más importante de esto es que dicha verdad, descubierta por la ciencia moderna, fue revelada en el Corán, concedido a la humanidad como una guía hace catorce siglos. Respecto al agua y al género humano, la palabra de Dios se revela así en el Corán:

El es Quien ha hecho bajar para vosotros agua del cielo. De ella bebéis y de ella viven las matas (los vegetales) con que apacentáis. Gracias a ella, hace crecer para vosotros los cereales, los olivos, las palmeras, las vides y toda clase de frutos. Ciertamente, hay en ello un signo para gente que reflexiona. (Corán, 16:10-11)

CAPÍTULO 8

LOS ELEMENTOS DE LA VIDA ESPECIALMENTE CONCEBIDOS

Como trasfondo del universo hay una inteligencia y un propósito. Las matemáticas abstractas, al adentrarse en los secretos del universo, dan indicios de esa presencia divina, pues sugieren que un entendimiento racional creó el mundo. La naturaleza está calibrada, sintonizada con precisión para permitir que emerja la vida y la conciencia.

John Polkinghorne. Físico Británico⁸⁴

Hasta aquí hemos examinado cómo han sido diseñados especialmente, para que podamos vivir, todos esos equilibrios físicos del universo que habitamos. Hemos visto como la estructura general de este universo, la ubicación de la Tierra en el mismo y factores como el aire, la luz y el agua, han sido determinados específicamente para tener exactamente los atributos que nosotros, como seres vivientes, requerimos. Además de eso, sin embargo, también necesitamos considerar los elementos que conforman nuestro cuerpo. Esos elementos químicos, los «ladrillos» de nuestras manos, ojos, pelo y órganos, —que también forman parte de todos los demás seres vivientes (plantas y animales) que nos sirven de alimento—, han sido perfilados particularmente para servir a propósitos precisos.

El físico Robert E. D. Clark se refiere al designio superior y especial existente en los «ladrillos» de la vida cuando dice: *«Es como si el Creador nos ha dado servido un conjunto de cosas o partes prefabricadas listas para funcionar»*⁸⁵.

El más importante de esos «ladrillos» es el carbono.

El Designio En El Carbono

En capítulos anteriores hemos descrito el extraordinario proceso por medio del cual el carbono, el elemento que ocupa el sexto lugar en la tabla periódica, fue producido en lo más profundo de las grandes estrellas llamadas «gigantes rojas». Hemos visto como, habiendo descubierto ese proceso maravilloso, Fred Hoyle se vio impulsado a decir que *«las leyes de la física nuclear han sido diseñadas deliberadamente con respecto a las consecuencias que tienen al interior de las estrellas»*⁸⁶.

Cuando examinamos el carbono con más atención, podemos ver que no sólo la constitución física del mismo sino también sus propiedades químicas fueron establecidas deliberadamente para que sean lo que son.

El carbono puro se presenta solamente de dos maneras: como grafito o como diamante. Sin embargo, el carbono también entra en combinación con muchos otros elementos, lo que da lugar a nuevos tipos de sustancias. En particular, es con compuestos de carbono que se forma la increíble variedad de sustancias orgánicas fundamentales, como ser la membrana de la célula, la corteza del árbol, el cristalino del ojo, el cuerno del ciervo, la albúmina del huevo y el veneno de la víbora. El carbono combinado con el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno, en muy distintas cantidades y disposiciones geométricas, resulta en una vasta clasificación de sustancias con propiedades muy distintas.

Algunas moléculas de compuestos de carbono consisten de unos pocos átomos; otras contienen miles de millones. Por otra parte, ningún otro elemento es tan versátil como el carbono para la formación de moléculas muy durables y estables. Citamos de *Vida*, el libro de David Burnie: *«El carbono es un elemento muy excepcional. Sin su presencia y sin sus propiedades extraordinarias, es improbable que la vida estuviese en la Tierra»*⁸⁷

El grafito es una forma natural de carbono. Este elemento es capaz de formar una variedad extraordinaria de sustancias distintas cuando se combina con los átomos de otros elementos. La estructura principal del cuerpo humano es el resultado de la distintas uniones químicas en las que es capaz de participar el carbono.



En *Los Elementos Químicos y Sus Compuestos*, escribe respecto al carbono el químico británico Nevil Sidgwick: *«El carbono es único entre los elementos en lo que hace a la cantidad y variedad de compuestos que puede formar. Ya han sido aislados y descritos más de un cuarto de millón, pero este solo dato da una idea muy imperfecta de sus atributos, dado que es la base de todas las formas de vida»*⁸⁸.

Por razones tanto físicas como químicas, es imposible que la vida se base en cualquier otro elemento distinto al carbono. En una ocasión se propuso la silicón como un sustituto en el que se podría basar la vida. Sin embargo, ahora sabemos que esa presunción es imposible. Citemos nuevamente a Sidgwick: *«Ahora conocemos lo suficiente como para estar seguros de que es imposible la idea de un mundo en el que la silicón fuese a tomar el lugar del carbono como elemento principal de la vida...»*⁸⁹.

Enlaces Covalentes

Los enlaces químicos en los que entra el carbono cuando forma compuestos orgánicos son llamados «enlaces covalentes». Se dice que ocurre un enlace covalente cuando dos átomos comparten sus electrones.

Los electrones de un átomo ocupan órbitas especiales alrededor del núcleo (orbitales atómicos cerrados, cuya forma depende del valor de lo que se denomina «número cuántico l »). La órbita más cercana al núcleo puede ser ocupada por no más de dos electrones. En la órbita siguiente es posible un máximo de ocho electrones. En la tercera órbita puede haber hasta dieciocho. El número de electrones continúa aumentando con el agregado de más órbitas. Un aspecto interesante de este esquema es que parece que los átomos «quieren» completar el número de electrones en sus orbitales cerrados. El oxígeno, por ejemplo, tiene seis electrones en su segunda órbita (la exterior), lo que lo hace «ávido» por entrar en combinación con otros átomos que le proveerán los otros dos electrones necesarios para incrementar su número a ocho. (Porqué los átomos se comportan así, es una pregunta aún sin respuesta. Pero lo que hacen es algo bueno: si no lo harían, no sería posible la vida).

Los enlaces covalentes son el resultado de esta tendencia de los átomos a completar sus orbitales cerrados. A menudo dos o más átomos pueden cubrir la escasez por medio de compartir electrones entre sí. Un buen ejemplo es la molécula

de agua (H_2O), cuyos »ladrillos« (dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno) forman un enlace covalente. En este compuesto, el oxígeno completa los ocho electrones en la segunda órbita por medio de compartir los dos electrones (uno cada uno) ubicados en los orbitales cerrados de los dos átomos de hidrógeno. De la misma manera, cada átomo de hidrógeno »toma prestado« un electrón del oxígeno para completar sus propios orbitales cerrados.

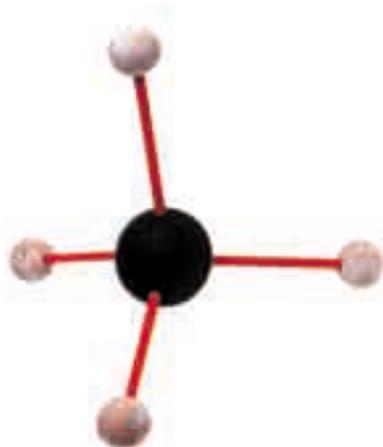
El carbono es muy bueno para formar enlaces covalentes con otros átomos (que incluyen átomos de carbono), a partir de lo cual se puede hacer una enorme cantidad de distintos compuestos. Uno de los más simples de ellos es el metano: un gas común que se forma a

partir del enlace covalente de cuatro átomos de hidrógeno y un átomo de carbono. El orbital externo cerrado del carbono con sólo seis electrones, no llega a los ocho que necesita —el oxígeno necesita solamente dos—, razón por la que hacen falta cuatro átomos de hidrógeno para completarlo.

Dijimos que el carbono era especialmente versátil para formar enlaces con otros átomos y que ello hace posible una enorme cantidad de compuestos distintos. La clase de compuestos formados exclusivamente con carbono e hidrógeno se llama »hidrocarburos«. Se trata de una gran familia de compuestos que incluye el gas natural, el petróleo líquido, el kerosene y los aceites lubricantes. Hidrocarburos como el etileno y el propileno son »la piedra fundamental« sobre la que se ha erigido la industria petroquímica moderna. Hidrocarburos como el benceno, el tolueno y la trementina son familiares a cualquiera que trabaja con pinturas. La naftalina que nos protege las ropas de las polillas, es otro hidrocarburo. Añadiéndole cloro a su composición, algunos hidrocarburos se convierten en anestésicos. Con la adición de flúor tenemos freon, un gas que es ampliamente usado en la refrigeración.

Hay otra importante clase de compuestos en que el carbono, el hidrógeno y el oxígeno forman enlaces covalentes entre sí. En esta familia encontramos alcoholes como el etanol y el propanol, las cetonas, los aldehidos y los ácidos grasos, entre muchísimas otras sustancias. Otro grupo de compuestos formado por el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, está integrado por los azúcares, incluidas la glucosa y la fructosa.

La celulosa, que hace a la formación de la madera y es la materia prima para el papel, es un carbohidrato. Como el vinagre, el ácido fórmico y la cera de abejas. Cada una de la increíble panoplia de sustancias y materiales que se dan naturalmente en



La estructura del metano: cuatro átomos de hidrógeno comparten un electrón cada uno con un solo átomo de carbono.



Aceite de oliva, carne y azúcar moreno: todo lo que comemos está hecho de hidrógeno, oxígeno y carbono ordenados de distintas maneras, con la adición de átomos de otros elementos, como el nitrógeno.



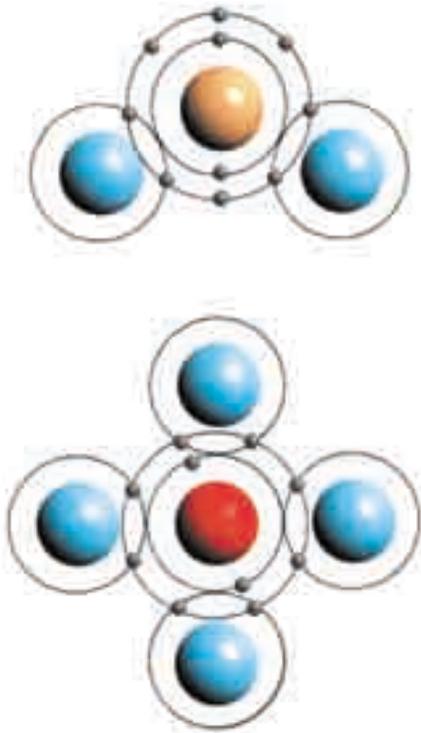
nuestro mundo, no es «nada más» que una disposición, una ubicación distinta del carbono, del hidrógeno y del oxígeno vinculados entre sí por el enlace covalente.

Cuando los últimos elementos mencionados y el nitrógeno forman esos enlaces, el resultado es una clase de molécula que resulta el fundamento y la estructura de la propia vida: el aminoácido que forma las proteínas. Los nucleótidos que forman el ADN también son moléculas hechas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

En resumen, los enlaces covalentes en que es capaz de entrar el átomo de carbono, son esenciales para la existencia de la vida. Donde el hidrógeno, el carbono, el nitrógeno y el oxígeno no están «ansiosos» por compartir electrones entre sí, sería imposible la vida.

Lo que hace posible que el carbono forme esos enlaces es una propiedad que los químicos llaman «metaestabilidad», es decir, la característica de poseer un margen adecuado de estabilidad para un propósito práctico. El bioquímico J. B. S. Haldane describe así la metaestabilidad: *«Una molécula metaestable significa que la misma puede liberar energía por medio de una transformación y es lo suficientemente estable para permanecer por un largo tiempo, a menos que sea tratada con calor, radiación o unida con un catalizador»*⁹⁰.

Lo que significa esta definición de tipo técnica, es que el carbono tiene una



EL AGUA Y EL METANO : DOS EJEMPLOS DISTINTOS DE ENLACES COVALENTES

En la molécula de agua (arriba) hay un enlace covalente entre los dos átomos de hidrógeno y el átomo de oxígeno. En la molécula de metano (abajo), cuatro átomos de hidrógeno forman enlaces covalentes con un solo átomo de carbono.

estructura más bien singular gracias a la cual le es muy fácil entrar en enlaces covalentes bajo condiciones normales.

Pero es aquí donde, precisamente, la situación empieza a convertirse en curiosa, porque el **carbono es metaestable solamente en una escala de temperatura muy estrecha**. Específicamente, los compuestos de carbono se vuelven muy inestables cuando la temperatura supera los 100°C.

Esto nos resulta tan común hoy día, que la mayoría de nosotros lo considera una cosa normal. Por ejemplo, cuando se cocina carne, lo que en realidad se hace es cambiar la estructura de sus compuestos de carbono. Pero aquí hay algo que debemos tener en cuenta: la carne cocida se ha vuelto completamente «muerta», es decir, su estructura química es distinta a la que tenía cuando formaba parte de un organismo vivo. En realidad, **la mayoría de los compuestos de carbono se «desnaturalizan» a temperaturas superiores a 100°C**. Por ejemplo, la mayoría de las vitaminas simplemente se desintegran a esa temperatura. Los azúcares también sufren cambios estructurales y pierden algunos de sus valores nutritivos. Y alrededor de los 150°C los compuestos de carbono empiezan a quemarse.

En otras palabras, si los átomos de carbono van a entrar en enlaces covalentes con otros átomos y si los compuestos resultantes van a permanecer estables, la

temperatura ambiente no debe superar los 100°C. El límite más bajo, por otra parte, está alrededor de 0°C: si la temperatura se reduce mucho más, se convierte en imposible la química orgánica.

En el caso de otros compuestos no es esa la situación general. La mayoría de los compuestos inorgánicos no son metaestables, es decir, su estabilidad no se ve muy afectada por los cambios térmicos. Para ver esto hagamos un experimento. En el extremo de una pieza de metal que puede ser de hierro, coloquemos un pedazo de carne y calentémoslos al fuego. Al aumentar la temperatura la carne se oscurecerá y eventualmente se quemará mucho antes que al hierro le suceda algo. Lo mismo sucederá si éste es sustituido por una piedra o un vidrio. La temperatura tiene que aumentar muchos cientos de grados antes de que la estructura de estos materiales comiencen a modificarse.

Seguramente el lector se habrá dado cuenta de la similitud existente entre: a) la escala de temperatura necesaria para que los enlaces covalentes de los compuestos de carbono se establezcan y permanezcan estables; y b) la escala de temperatura que prevalece en nuestro planeta. Como hemos dicho antes, la escala de temperaturas en todo el universo va desde millones de grados centígrados en el corazón de las estrellas, al cero absoluto (-273,15°C). Pero la Tierra, al haber sido creada para que la humanidad viva en ella, posee en muchísimas de sus distintas partes la estrecha escala de temperatura esencial para la formación de los compuestos de carbono que son los »ladrillos« de la vida.

Pero las »coincidencias« curiosas no terminan aquí. Ese mismo intervalo de temperatura es el único en el que el agua puede permanecer líquida. Como vimos en capítulos anteriores, el agua líquida es uno de los requerimientos básicos de la vida y, con el objeto de permanecer en esa condición, requiere, precisamente, las mismas temperaturas que necesitan los compuestos de carbono para formarse y ser estables. No existe ninguna »ley« natural o física que dicte que esto debería ser así, circunstancia que evidencia que las propiedades físicas del agua y del carbono, así como todas las condiciones de la Tierra, fueron creadas para permanecer armónicas.

Enlaces Débiles

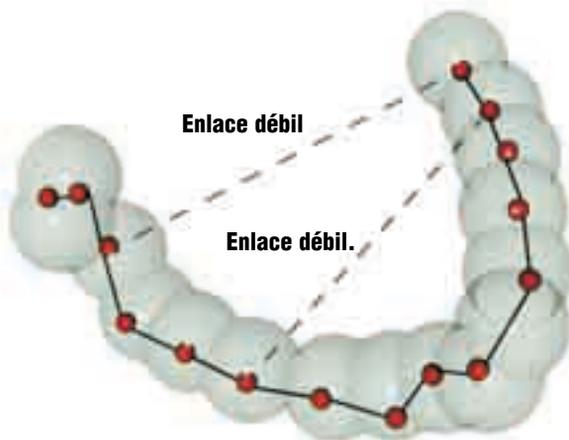
Los enlaces covalentes no son los únicos que mantienen estables los compuestos de la vida. Hay otra categoría distinta de enlace conocida como »enlaces débiles«.

Son unas veinte veces más débiles que los enlaces covalentes y de aquí su nombre. Pero no son menos cruciales para el proceso de la química orgánica. Es gracias al enlace débil que las proteínas que integran los »ladrillos« de lo viviente son capaces de mantener sus complejas estructuras tridimensionales (3-D), de importancia fundamental.

Para explicar esto tenemos que hablar brevemente de la estructura de las proteínas. A éstas se las menciona generalmente como una »cadena« de aminoácidos.



Enlaces covalentes: Los átomos están vinculados fuertemente entre sí.



Enlaces débiles: Un compuesto orgánico se mantiene en una forma tridimensional singular por medio de enlaces débiles (no covalentes) (líneas entrecortadas).

Aunque esta metáfora es esencialmente correcta, es incompleta. Y lo es porque a la mayoría de la gente una «cadena de aminoácidos» le hace pensar en algo como una sarta de perlas o argollas. Pero los aminoácidos que forman las proteínas tienen una estructura 3-D más parecida a un árbol con ramas y hojas.

Los enlaces covalentes son los que mantienen juntos a los átomos de aminoácidos. Los enlaces débiles son los que mantienen la estructura esencial 3-D de los aminoácidos. Sin esos enlaces débiles no podría existir ninguna proteína. Y por supuesto, sin proteínas no podría haber ningún tipo de vida.

Lo interesante de esta cuestión es que la escala de temperaturas en la que los enlaces débiles son capaces de cumplir sus funciones, es la misma que prevalece en la Tierra. Esto es algo más bien extraordinario porque las naturalezas física y química de los enlaces covalentes y de los enlaces débiles son totalmente diferentes e independientes. En otras palabras, no existe ninguna razón intrínseca debido a la cual ambos tipos de enlaces deberían requerir la misma escala de temperatura. No obstante, eso es lo que sucede: ambos tipos de enlaces sólo se pueden formar y

permanecer estables dentro de esa estrecha escala de temperaturas. Y si ello no hubiese sido posible —si los enlaces covalentes hubiesen requerido una escala de temperatura desatinadamente distinta a la de los enlaces débiles— entonces habría sido imposible construir las complejas estructuras 3-D que requieren las proteínas.

Todo lo que hemos visto respecto a las extraordinarias propiedades químicas de los átomos de carbono, muestra que existe una inmensa armonía entre los siguientes elementos: la proteína, que es un «ladrillo» fundamental de la vida; el agua, que también es vital para la vida; la Tierra, que es el refugio para esa vida. Michael Denton subraya en *Destino de la Naturaleza* dicha aptitud cuando dice: «De la enorme escala de temperaturas en el cosmos, solamente en una banda diminuta de la misma tenemos: (1) agua líquida, (2) gran abundancia de compuestos orgánicos metaestables, (3) enlaces débiles para estabilizar la forma 3-D de las moléculas complejas»⁹¹.

De entre todos los cuerpos celestes observados, esa «banda diminuta de temperatura» existe solamente en la Tierra. Además, es sólo en la Tierra que otros dos «ladrillos» fundamentales de la vida —el carbono y el agua— se pueden encontrar en tan generosa proporción.

El Diseño En El Oxígeno

Hemos visto que el carbono es el «ladrillo» más importante de los organismos vivos y cómo fue especialmente diseñado para llevar a cabo su función. La existencia de todas las formas de vida basadas en el carbono, sin embargo, depende de un segundo imperativo: la energía, un requerimiento indispensable para la vida.

Los vegetales toman su energía del sol a través del proceso de la fotosíntesis. Para el resto de las criaturas vivientes —en las que nos incluimos— la única fuente de energía resulta de un proceso llamado «oxidación», término con el que se expresa la existencia de «combustión». La energía de los organismos que respiran oxígeno se deriva de la combustión de los nutrientes que toman de los vegetales y animales. Como se puede colegir del término «oxidación», esa combustión es una reacción química en que las sustancias (o nutrientes) son oxidadas, es decir, se combinan con el oxígeno. A esto se debe que el oxígeno sea tan fundamental para la vida como lo son el carbono y el hidrógeno.

Una fórmula general de «combustión» (oxidación) sería la siguiente:

Compuesto de carbono + oxígeno > agua + dióxido de carbono + energía

Esto significa que cuando se combinan los compuestos de carbono y el oxígeno (por supuesto, en las condiciones apropiadas), tiene lugar una reacción que genera agua y dióxido de carbono, lo cual, a su vez, libera una considerable cantidad de energía. Dicha reacción sucede más rápidamente en los hidrocarburos (compuestos de hidrógeno y carbono). En el cuerpo lo que se quema constantemente para mantener la provisión de energía es la glucosa (un azúcar y también un hidrocarburo).

Los elementos hidrógeno y carbono que forman los hidrocarburos, son los más aptos para la oxidación que tiene lugar. De entre todos los átomos, el hidrógeno es el que se combina más rápidamente con el carbono y da lugar a la liberación de la mayor parte de energía en el proceso. Si se requiere un material para quemar en el oxígeno, no se puede encontrar nada mejor que el hidrógeno. Desde el punto de vista de su valor como combustible, el carbono se ubica en tercer lugar después del hidrógeno y el boro. Lawrence Henderson comenta en *La Adecuación del Medio Ambiente* la extraordinaria adaptabilidad que encierra esto: *»Los cambios químicos, que por muchas otras razones parecen ser los más aptos para dar lugar a los procesos fisiológicos, vienen a ser los que pasan el flujo más grande de energía a la corriente de la vida«*⁹².

El Diseño En El Fuego (O Porqué No Nos Incendiamos)

Como ya dijimos, la reacción fundamental que libera la energía necesaria para que sigan viviendo los organismos que respiran oxígeno es la oxidación de los hidrocarburos. Pero este simple hecho plantea una pregunta preocupante: si el cuerpo está hecho esencialmente de hidrocarburos, ¿por qué no nos oxidamos casi por completo?

O para decirlo de otra manera, ¿por qué no nos incendiamos como un fósforo encendido?

Nuestros cuerpos están constantemente en contacto con el oxígeno del aire y no obstante no se oxidan: no se prenden fuego. ¿Por qué?

La razón para ello, que parece una paradoja, es que bajo condiciones normales de temperatura y presión, la forma molecular del oxígeno (O₂) es en gran medida inerte, tiene un grado substancial de «nobleza». (Los químicos consideran esa «nobleza» como la renuencia —o incapacidad— de una substancia para entrar en reacción química con otras). Pero esto plantea otro interrogante: si el oxígeno molecular es tan «noble» como para evitar que nos incineremos, ¿cómo es que esta misma molécula está hecha para entrar en reacciones químicas en el interior de nuestros cuerpos?

La respuesta a esta pregunta, que ya tenía perplejo a los químicos a mediados del siglo XIX, no se pudo conocer hasta la segunda mitad del siglo XX, cuando los investigadores bioquímicos descubrieron la existencia de enzimas en el cuerpo humano, cuya única función era forzar al O₂ en la atmósfera a entrar en reacciones químicas. Como resultado de una serie de pasos extremadamente complejos, esas enzimas utilizan en nuestros cuerpos los átomos de hierro y cobre como catalizadores. Un catalizador es una substancia que inicia una reacción química y le permite que prosiga bajo distintas condiciones (como las bajas temperaturas, etc.). Sin ese catalizador la reacción sería imposible⁹³.

En otras palabras, nos encontramos aquí con una situación interesante: si el oxígeno sustenta la oxidación y la combustión, sería normal que también nos

quememos por completo. Justamente, para evitar eso, a la forma molecular O_2 que existe en la atmósfera se le ha dado una gran nobleza química. Es decir, no entra fácilmente en reacciones. Pero, por otra parte, para la obtención de la energía necesaria, nuestros cuerpos dependen de la propiedad oxidante del oxígeno. Por esa razón las células han sido equipadas con una enzima sumamente compleja que hace al gas en cuestión extremadamente reactivo.

Ya que estamos en el tema deberíamos señalar también que dicho sistema enzimático es un ejemplo maravilloso de designio. Y ninguna teoría evolucionista defensora de que la vida se desarrolló como resultado de sucesos casuales puede tener la esperanza de explicarlo⁹⁴.

Pero también se ha tomado otra precaución para que el cuerpo no se queme



entero: se trata de lo que el químico británico Nevil Sidgwick llama "*característica de falta de actividad del carbono*"⁹⁵. Esto significa que el carbono no tiene demasiada prisa por entrar en reacción con el oxígeno bajo temperaturas y presiones normales. Expresado en el lenguaje de la química, todo esto puede parecer más bien misterioso, pero, simplemente, lo que se está diciendo es algo que ya conoce cualquiera que alguna vez tuvo que prender en invierno la estufa llena de grandes leños o un horno de carbón, o el fuego para el asado. Con el objeto que el fuego se encienda y se mantenga, hay que tomar algunas medidas (iniciar la ignición, hacer que se extienda, etc.), e incluso elevar rápidamente la temperatura del combustible (cosa que se puede hacer con un soplete). Pero una vez que el combustible comienza a

quemarse, el carbono que contiene entra en reacción con el oxígeno de manera rápida, liberándose una gran cantidad de energía. A esto se debe que sea difícil prender un fuego sin contar con otra fuente de calor. Pero después que comienza la combustión se produce mucho calor y esto puede llevar a que otros compuestos de carbono próximos también se prendan y así se expanda el fuego.

Cuando observamos más detenidamente esta situación, podemos ver que **el propio fuego es un ejemplo muy interesante de designio**. Las propiedades químicas del oxígeno y del carbono han sido establecidas de modo que ambos elementos reaccionen entre sí y produzcan la combustión sólo cuando ya hay presente una gran cantidad de calor. Esto es algo bueno, porque de no ser así la vida en el planeta sería muy desagradable e incluso absolutamente imposible. Si el oxígeno y el carbono

fuesen levemente más propensos a entrar en reacción, la combustión espontánea — autoignición— de las personas, los árboles y los animales se volvería algo común en cualquier momento en que haya un poco más de calor en el ambiente. Por ejemplo, alguien que esté caminando por un desierto puede estallar en llamas al mediodía, momento en que el calor es más intenso. Y las plantas y los animales estarían expuestos al mismo riesgo. Y aunque la vida puede ser posible en un mundo así, ciertamente no sería muy divertida.

Por otra parte, si el carbono y el oxígeno fuesen levemente más nobles (es decir, mínimamente menos reactivos) de lo que son, sería mucho más difícil que ahora prender un fuego en el mundo: incluso podría ser imposible. Y sin fuego no solamente seríamos incapaces de mantenernos con el calor necesario sino que hubiese sido muy probable la inexistencia de algún tipo de desarrollo tecnológico, dado que éste depende de la capacidad de trabajar con materiales como los metales: habría resultado imposible sin el calor provisto por el fuego.

Lo que muestra todo esto es que las propiedades químicas del carbono y del oxígeno han sido dispuestas del modo más apropiado a los efectos de cubrir las necesidades del género humano. Dice Michael Denton al respecto: *«Esta curiosa no reactividad a temperaturas ambiente de los átomos de carbono y de oxígeno, combinada con las enormes cantidades de energía que caracteriza a la reacción, expresa la gran diversificación de las formas en la cumplimentación de los distintos requerimientos de la vida en la Tierra. Esta curiosa combinación no sólo facilita a las formas avanzadas de vida la inmensa energía de la oxidación de una manera controlada y ordenada, sino que también ha hecho posible el uso regulado del fuego por parte del género humano y ha permitido poner en condiciones de operar la energía masiva de la combustión para el desarrollo tecnológico»*⁹⁶.

En otras palabras, el carbono y el oxígeno han sido creados con propiedades que resultan ser las más aptas para la vida humana. Las propiedades de estos dos elementos nos permiten prender el fuego y hacer uso del mismo de las maneras más convenientes posibles. Por otra parte, el mundo está lleno de fuentes de carbono (como las maderas de los árboles) aptas para la combustión. Todo esto indica que el fuego y los elementos que sirven para iniciarlo y mantenerlo, han sido creados y adaptados especialmente en función de la vida humana. En el Corán Dios habla así al género humano:

Quien os ha hecho fuego de un árbol verde del que, así, encendéis. (C. 36:80)

La Solubilidad Ideal Del Oxígeno

La utilización del oxígeno por parte del cuerpo depende mucho de las propiedades del mismo para disolverse en el agua. El oxígeno que entra a los pulmones cuando respiramos, se disuelve inmediatamente en la sangre. La proteína llamada hemoglobulina captura esas moléculas de oxígeno y las lleva a las células del

cuerpo donde, gracias al sistema enzimático especial descrito antes, se las usa para oxidar los compuestos de carbono llamados ATP, con el objeto de liberar la energía que encierran.

Todos los organismos complejos obtienen su energía de esa manera. Sin embargo, la operación del sistema depende especialmente de la solubilidad del oxígeno. Si éste no es suficientemente soluble, a la corriente sanguínea no va a entrar la necesaria cantidad de oxígeno y las células entonces no serán capaces de generar la energía que requieren. Por otra parte, si el oxígeno fuese demasiado soluble, habría un exceso del mismo en la sangre y ello llevaría a una situación conocida como toxicidad del oxígeno.

El coeficiente de solubilidad en el agua de los distintos gases varía de uno a un millón. Es decir, el gas más soluble en agua, lo es un millón de veces más que el menos soluble también en agua. Y es muy difícil encontrar —si es que se encuentran— gases cuyas solubilidades sean idénticas. Por ejemplo, el dióxido de carbono es unas veinte veces más soluble en el agua que el oxígeno. De todos modos, en esa vasta escala de solubilidad potencial, el oxígeno posee la necesaria para la vida humana.

¿Qué sucedería si el coeficiente de solubilidad del oxígeno en el agua fuese un poco distinto en más o en menos?

Si el oxígeno fuese menos soluble en agua (y por lo tanto en sangre) de lo que es, entraría menos a la corriente sanguínea y las células del cuerpo tendrían hambre del mismo. Esto haría a la vida mucho más difícil para los organismos como los seres humanos, metabólicamente activos. Independientemente del esfuerzo aplicado a la respiración, nos enfrentaríamos constantemente con el peligro de vernos sofocados porque a las células del cuerpo no les llegaría el oxígeno suficiente.

Por otra parte, si la solubilidad del oxígeno en el agua fuese mayor, nos enfrentaríamos con la amenaza de la toxicidad del oxígeno mencionada antes. El oxígeno, en realidad, es una sustancia peligrosa: si un organismo absorbe muy mucho, el resultado puede ser fatal. Algo del oxígeno en la sangre entra en reacción química con el agua en la sangre. Si la cantidad de oxígeno disuelta se vuelve demasiada elevada, las enzimas no pueden realizar su trabajo. En consecuencia, nos iríamos envenenando con cada inhalación de aire, lo que nos conduciría rápidamente a la muerte. El químico Irwin Fridovich hace un comentario al respecto: *»Todos los organismos que respiran caen en una trampa cruel. El mismo oxígeno que los mantiene vivos les resulta tóxico y sobreviven precariamente, sólo gracias a esmerados mecanismos de defensa«*⁹⁷.

Lo que nos salva de esa trampa —es decir, de envenenarnos por un exceso de oxígeno o de sofocarnos por falta del mismo— es que la solubilidad del oxígeno y el complejo sistema enzimático han sido diseñados y creados con todo esmero para la función que necesitan cumplir. Para decirlo más explícitamente, Dios no creó solamente el aire que respiramos sino también los sistemas que hacen posible que usemos ese aire en armonía perfecta.

Los Otros Elementos

Por supuesto, el carbono y el oxígeno no son los únicos elementos diseñados deliberadamente para que la vida sea posible. Elementos como el hidrógeno y el nitrógeno, que están presente en gran medida en los cuerpos de los seres vivientes, también poseen atributos al mismo efecto. En realidad, en la tabla periódica no se presenta ningún elemento que no cumplimente alguna función en la sustentación de la vida.

En la tabla periódica hay 92 elementos que van desde el hidrógeno (el más liviano) al uranio (el más pesado). (Ya sabemos que hay otros elementos después del uranio, pero no de modo natural, pues han sido creados bajo condiciones de laboratorio. Ninguno de los mismos son estables). De los 92, son directamente necesarios para la vida 25, y 11 de éstos —hidrógeno, carbono, oxígeno, nitrógeno, sodio, magnesio, fósforo, azufre, cloro, potasio y calcio— constituyen aproximadamente el 99% del peso del cuerpo de cualquier ser viviente. Los otros catorce elementos —vanadio, cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, zinc, molibdeno, boro, silicio, selenio, flúor y yodo— están presentes en los organismos vivientes sólo en muy pequeñas cantidades, pero también cumplen funciones importantes fundamentales. No se conoce muy bien la función que cumplen otros tres elementos, es decir, el arsénico, el estaño y el tungsteno. También se sabe que están presentes en la mayoría de los organismos el bromo, el estroncio y el bario, pero sus funciones son aún un misterio⁹⁸.

Este amplio espectro abarca átomos de cada una de las distintas series de la tabla periódica, cuyos elementos se agrupan según los atributos de los mismos. Esto indica que todos los grupos de elementos de la tabla periódica son necesarios para la vida, de una u otra manera. En *La Química Biológica de los Elementos*, J. J. R. Frausto da Silva y R. J. P. Willams dicen lo siguiente: *»Parece que los elementos biológicos han sido seleccionados, prácticamente, de entre todos los grupos y subgrupos de la tabla periódica... lo que significa que prácticamente todos los tipos de propiedades químicas están asociados con los procesos de la vida dentro de los límites impuestos por las restricciones ambientales«⁹⁹.*

Incluso los elementos radioactivos pesados al final de la tabla periódica han sido formados para servicio de la vida humana. En *Destino de la Naturaleza* Michael Denton describe detalladamente el papel esencial que juegan esos elementos radioactivos como el uranio, en la formación de la estructura geológica de la Tierra. La radioactividad natural está estrechamente asociada con la capacidad de retención de su calor por parte del centro de la Tierra, la cual consiste de hierro y níquel líquidos. Este centro líquido que es la fuente del campo magnético terrestre, como vimos antes, ayuda a proteger al planeta de la radiación y partículas peligrosas del espacio, a la vez que cumple otras funciones. Incluso los gases inertes y elementos como los metales raros —ninguno de los cuales parecieran estar involucrados en la sustentación de la

vida— aparentemente están allí debido a la necesidad de asegurar que la clasificación de los elementos naturales se extienda hasta el uranio¹⁰⁰.

En resumen, podemos decir con seguridad que todos los elementos que conocemos cumplen alguna función en la vida humana. Ninguno de ellos resulta superfluo o sin propósito. Esta situación hace más evidente Dios ha creado el universo.

Conclusión

Todas las propiedades físicas y químicas de los componentes del universo que hemos examinado, resultan ser exactamente lo que son con el objeto de que la vida exista. No obstante, en este libro solamente hemos arañado la superficie de las abrumadoras evidencias de esa realidad. Independientemente de lo que se profundice cada característica o se amplíe la investigación, esta observación general se mantiene cierta: en cada detalle del universo hay un propósito que sirve a la vida humana y cada detalle está perfectamente diseñado, equilibrado y armonizado para lograr ese propósito.

Ciertamente, esto prueba la existencia de un creador superior que hizo que este universo adquiriera entidad a ese fin. Al examinar cualquier propiedad de la materia estamos contemplando el infinito conocimiento, sabiduría y poder de Dios, Quien la creó de la nada. Todas las cosas se someten a Su voluntad y es por eso que cada una y todas las cosas están en perfecta armonía entre sí.

Esta es la conclusión a la que finalmente ha llegado la ciencia del siglo XX. No obstante, se trata solamente del reconocimiento de un hecho que fue comunicado al género humano hace catorce siglos: Dios creó todos los detalles del universo para revelar la perfección de Su propia creación:

¡Bendito sea Aquél en Cuya mano está el dominio! Es omnipotente... Es Quien ha creado siete cielos superpuestos. No ves ninguna contradicción en la creación del Compasivo. ¡Mira otra vez! ¿Adviertes alguna falla? Luego, mira otras dos veces: tu mirada volverá a ti cansada, agotada. (Corán, 67:1 y 3-4)

C o n c l u s i ó n

UN EXHORTACION A LA RAZON

Es una locura creer que nuestro pasmoso universo pudo haberse desarrollado por medio de la casualidad ininteligible. Y para nada me refiero a la locura como una vulgaridad injuriosa, sino que lo hago en el sentido técnico de lo psicopático.

Por cierto, una concepción así tiene mucho en común con ciertos aspectos del pensamiento esquizofrénico.

Karl Stern. Psiquiatra de la Universidad de Montreal¹⁰¹

Al principio de este libro hicimos mención al llamado principio antrópico y dijimos que estaba ganando una amplia aceptación en el mundo científico. Como señalamos entonces, el principio antrópico sostiene que el universo no carece de propósito o sentido, ni es un conglomerado azaroso de materia, sino que, por el contrario, fue proyectado cuidadosa y deliberadamente para servir de albergue a la vida humana.

Desde entonces hemos visto una importante cantidad de evidencias que demuestran que el principio antrópico es una realidad: las evidencias van desde la velocidad a la que se propagó el Big Bang al equilibrio físico de los átomos, desde el vigor relativo de las cuatro fuerzas fundamentales a la alquimia de las estrellas, desde los misterios de las dimensiones espaciales a la disposición del sistema solar. Y hacia donde dirijamos nuestro atención nos encontramos con un ordenamiento preciso y extraordinario de la estructura del universo. Vimos como la forma en que está construido nuestro mundo y sus dimensiones, incluida su atmósfera, son exactamente las necesarias. Fuimos testigos, mediante el estudio, de que la luz que nos envía el sol, el agua que bebemos, los átomos que forman nuestros cuerpos y el aire que respiramos constantemente, son todos sorprendentemente aptos para la vida.

En resumen, en cualquier momento que observemos algo en el universo, encontraremos un diseño extraordinario cuyo propósito es servir a la vida humana. Negar la realidad de ese diseño es, como lo expresa el psiquiatra Karl Stern, ir más allá de los límites de la cordura.

Las implicancias de este diseño también son obvias. El diseño oculto en cada detalle del universo es prueba, muy ciertamente, de la existencia de un Creador, Quien controla todas las particularidades y cuyo poder y sabiduría son infinitos. Como ha revelado la teoría del Big Bang, este mismo Creador creó el universo de la nada.

Esta conclusión a la que ha llegado la ciencia moderna, es un hecho comunicado a nosotros por el Corán: Dios creó el universo de la nada y le dio orden:

Vuestro Señor es Dios, Que ha creado los cielos y la tierra en seis días. Luego, se ha instalado en el Trono. Cubre el día con la noche, que le sigue rápidamente. Y el sol, la luna y las estrellas, sujetos por Su orden. ¿No son Suyas la creación y la orden? ¡Bendito sea Dios, Señor del universo! (Corán, 7:54)

Nada sorprendente, el descubrimiento de esta verdad por la ciencia perturbó y perturba plenamente a unos pocos científicos, los que igualan ciencia y materialismo y están convencidos de que la ciencia y la religión nunca pueden marchar juntas y que la condición de «científico» es sinónimo de ateo. Fueron educados para creer que el universo y toda la vida que contiene se puede explicar como el producto de sucesos casuales carentes totalmente de cualquier intención o diseño. Cuando esta gente se enfrenta al obvio hecho de la creación, resulta natural la gran confusión y pérdida de confianza en que se ven inmersos.

Con el objeto de comprender la consternación de los materialistas, necesitamos tratar brevemente la cuestión del origen de la vida.

El Origen De La Vida

Hablar de ello es plantearnos de qué modo aparecieron en la Tierra los primeros seres vivientes. Este es uno de los principales dilemas que los científicos vienen confrontando desde hace un siglo y medio. ¿Por qué les sucede eso? Porque incluso una sola célula viviente, la más pequeña unidad de vida, es incomparablemente más compleja que los más grandes logros tecnológicos de la raza humana. Las leyes de la probabilidad dejan en claro que ni siquiera una sola proteína podría haber pasado a existir por medio de la simple casualidad. Y si eso es cierto para la proteína —el «ladrillo» más básico de la célula—, la formación accidental de una célula completa ni siquiera es imaginable. Por supuesto, esto es prueba de la creación.

Dado que esta teoría la discutimos en mayor profundidad en otros libros nuestros, aquí sólo daremos unos pocos ejemplos sencillos. Ya mostramos en este escrito que resultaba imposible la formación accidental de los equilibrios que prevalecen en el universo. Ahora evidenciaremos que tampoco es posible la formación accidental de la más simple forma de vida. Para ello podemos referirnos al estudio hecho por Robert Shapiro, profesor de química y experto en ADN en la Universidad de New York. Shapiro —quien, dicho sea de paso, es darwinista y evolucionista— calculó la probabilidad de que los dos mil tipos de proteínas que forman una simple bacteria, hayan pasado a existir absolutamente por casualidad. (El cuerpo humano contiene unas 200 mil proteínas distintas). Según Shapiro, dicha probabilidad es de 1 en 10^{40000} ($1/10^{40000}$)¹⁰². (La cifra del caso es 1 dividido 1 seguido de cuarenta mil ceros, cosa que no tiene equivalente en el universo).

Resulta claro lo que significa ese número de Shapiro: la «explicación» de los materialistas (y de sus compañeros darwinistas) de que la vida se desarrolló accidentalmente es, ciertamente, inválida. Chandra Wickramasinghe, profesor de matemáticas aplicada y astronomía en la Universidad de Cardiff, comentó respecto al resultado de Shapiro: *«La probabilidad de la formación de la vida de manera espontánea a partir de la materia inanimada es de $1/10^{40.000}$... (El denominador) es un número suficientemente grande para sepultar a Darwin y a la teoría de la evolución en su conjunto. No existió ningún caldo primitivo, ni en este planeta ni en ningún otro, y si los comienzos de la vida no fueron fortuitos, deben haber sido, por lo tanto, el producto de una inteligencia con un propósito determinado»*¹⁰³.

El astrofísico Fred Hoyle se ocupa del mismo tema: *«En realidad una teoría así (que la vida fue montada o convocada por una*

Hay dos mil tipos de proteínas en una bacteria simple. La probabilidad de que pasen a existir por casualidad es de $1/10^{40.000}$. En un ser humano hay doscientos mil tipos de proteínas. La palabra "imposible" también es insustancial para describir la probabilidad de que ese evento ocurra por casualidad.

inteligencia) es tan obvia que uno se asombra de porqué no es ampliamente aceptada como algo autoevidente. Las razones son psicológicas antes que científicas»¹⁰⁴.

Tanto Wickramasinghe como Hoyle, durante un largo período de sus carreras, abordaron la ciencia con una tendencia materialista. Pero se vieron confrontados por la verdad de que la vida fue creada, y tuvieron el coraje de admitirlo. Hoy día muchos biólogos y bioquímicos han dejado a un lado el cuento de hadas de que la vida pudo haber emergido como producto de un accidente.

Por cierto, quienes aún son leales al darwinismo —los que sostienen que la vida es el resultado de la casualidad— están consternados, como dijimos al principio de este capítulo. Precisamente, lo que entendió el bioquímico Michael Behe cuando dijo: *»Finalmente, la comprobación de que la vida fue diseñada por una inteligencia, es un golpe para quienes, en el siglo XX, estábamos acostumbrados a pensar de que era el resultado de simples leyes naturales«¹⁰⁵*, fue que el golpe que sintió esa gente era el de tener que aceptar la realidad de la existencia de Dios, Quien los creó.

El dilema en que han caído quienes adhieren al materialismo era inevitable, pues luchan por negar una realidad que podemos ver claramente. Dios describe en el Corán la perplejidad de esos que creen en el materialismo:

¡Por el cielo surcado de órbitas! Estáis en desacuerdo. Algunos son desviados de él. ¡Malditos sean los que siempre están conjeturando, que están en un abismo, despreocupados, (Corán, 51:7-11)

En este punto es nuestro deber llamar a razonar y al sentido común a esos que, influenciados por la filosofía materialista, han sobrepasado los límites de la sensatez. Tenemos que llamarlos a que dejen de lado todos los prejuicios y piensen y examinen el extraordinario designio del universo y de la vida en él, para que así puedan aceptarlo como la prueba más acabada del hecho de la creación de Dios.

Pero el real autor de este llamado no somos nosotros sino Dios, Quien ha creado el cielo y la tierra de la nada, y pide a los seres humanos que El creó que empleen su raciocinio:

Vuestro Señor es Dios, Que ha creado los cielos y la tierra en seis días. Luego, se ha instalado en el trono para disponerlo todo. Nadie puede interceder sin Su permiso. ¡Ese es Dios, vuestro Señor! ¡Servidle, pues! ¿Es que no os dejaréis amonestar? (Corán, 10:3)

El género humano es arengado así en otro versículo:

¿Acaso Quien crea es como quien no crea? ¿Es que no os dejaréis amonestar? (Corán, 16:17)

La ciencia moderna ha comprobado la verdad de la creación. Ya es hora de que el mundo científico reconozca esa verdad y saque una lección de ello. Quienes niegan o ignoran la existencia de Dios —especialmente los que pretenden hacerlo en nombre de la ciencia—, deberían darse cuenta de lo profundamente descarriados que están y apartarse de ese camino.

Por otra parte, esa verdad revelada por la ciencia tiene otra lección para enseñar a quienes dicen que ya creían en la existencia de Dios y en que el universo fue creado por El. La lección reside en que la creencia de esas personas puede ser superficial y entonces no llegan a poseer una concepción acabada de la evidencia de la creación de Dios o de la consecuencia de ello, razón por la que no pueden cumplir con todas las responsabilidades que obligatoriamente les corresponde.

Dios describe en el Corán a la gente con esa característica:

Di: »¿De quién es la tierra y quien en ella hay? Si es que lo sabéis...« Dirán: »¡De Dios!» Di: »¿Es que no os dejaréis amonestar?» Di: »¿Quién es el Señor de los siete cielos, el Señor del Trono augusto?» Dirán: »¡Dios!» »¿Y no Le temeréis?» Di: »¿Quién tiene en Sus manos la realeza de todo, protegiendo sin que nadie pueda proteger contra El? Si es que lo sabéis...« Dirán: »¡Dios!» Di: »Y ¿cómo podéis estar tan sugestionados?» (Corán, 23:84-89)

Permanecer indiferente a esta verdad después de comprobar que Dios existe y que El creó todo, sería por cierto estar sometido a una especie de »embrujo».

Es Dios Quien creó para nosotros, de modo perfecto, el universo y el mundo en que vivimos, para luego darnos la existencia como seres humanos. El deber de toda persona es considerar esto como el hecho más importante de su vida. El cielo, la tierra y todo lo que hay entre ellos, pertenece a Dios, el Sublime. La humanidad debería considerar a Dios como su Señor y Amo y servirle como es debido. Esta es la verdad que nos reveló Dios:

**Es el Señor de los cielos,
de la tierra y de lo que
entre ellos está. ¡Sirvele,
pues, persevera en Su
servicio! ¿Sabes de
alguien que sea Su
homónimo? (Corán, 19:
65)**



A p é n d i c e

EL ENGAÑO DEL EVOLUCIONISMO

La pregunta es: ¿Pueden decirme algo que sepan acerca de la evolución, algo que sea cierto? Planteé esta pregunta a las autoridades en geología en el Field Museum de Historia Natural y la única respuesta que obtuve fue el silencio... Luego me despabilé y me di cuenta que siempre viví engañado al tomar al evolucionismo, de alguna manera, como verdad revelada.

Colin Patterson. Paleontólogo de grado en el Museo de Historia Natural y autor del libro *La Evolución*¹⁰⁶

A lo largo de este escrito centramos la atención en la naturaleza inerte, es decir, en los cuerpos celestes, la luz, los átomos y los elementos de la materia. Después de un extenso examen llegamos a la conclusión de que el universo no puede ser de ninguna manera el producto de la casualidad. Por el contrario, cada uno y todos los detalles del universo exhiben una creación superior. Esta conclusión constata a su vez que el materialismo, en un esfuerzo por negar esa creación, no es más que una falacia.

La invalidez del materialismo anula todas las otras teorías que hunden sus raíces en el mismo. La principal de esas teorías es el darwinismo, o como también se lo llama, la teoría de la evolución: sostiene que la vida pasó a existir de lo no viviente, pero colapsó frente al hecho de que el universo fue creado por Dios. El astrofísico norteamericano Hugh Ross explica así ese hecho: *»El ateísmo, el darwinismo y virtualmente todos los 'ismos' que emanan de las filosofías de los siglos XVIII y XIX están contruidos sobre el supuesto —supuesto incorrecto— de que el universo es infinito. La singularidad (del Big Bang) nos ha enfrentado con la Causa más allá/detrás/anterior al universo y con lo que éste contiene, incluida la vida«¹⁰⁷.*

Dios crea el universo y proyecta todos sus detalles. Por lo tanto, es imposible que sea cierta la teoría de la evolución, la cual atribuye la existencia de los seres vivientes a la casualidad.

Por cierto, cuando analizamos la teoría de la evolución vemos que los descubrimientos científicos realmente la refutan. El diseño que caracteriza a los seres vivientes es más brillante y complejo que el inherente al mundo inanimado, que ya analizamos en este libro. En el mundo de lo viviente podemos examinar cuán delicadamente están ordenados los átomos. Podemos profundizar ese examen y ver los mecanismos extraordinarios que poseen las proteínas, las enzimas y las células.

Sin duda, este notable plan con un propósito que se manifiesta en la vida, ha invalidado el darwinismo a fines del siglo XX.

El tema lo tratamos de modo pormenorizado en otros trabajos nuestros. Pero debido a su importancia, encontramos necesario reseñarlo.

El Colapso De La Teoría

La teoría de la evolución es una filosofía y una concepción del mundo que produce hipótesis imaginarias y escenarios falsos con el objeto de explicar la existencia y el origen de la vida en términos de meras casualidades. El origen de esta filosofía se remonta a la Grecia antigua.

Todas las filosofías ateas que niegan la creación abrazan y defienden la idea de la evolución, directa o indirectamente. Esa misma condición se aplica hoy día a todas las ideologías y sistemas que antagonizan con la religión.

El concepto evolucionista ha sido ocultado bajo una forma científica durante los últimos 150 años con el objeto de justificar su aceptación. Aunque planteada como una teoría supuestamente científica a mediados del siglo XIX, no ha sido verificada

hasta ahora por ningún descubrimiento o experimento científico, a pesar de todos los esfuerzos hechos por sus defensores. Por cierto, la «misma ciencia» de la que depende la teoría en gran medida, ha demostrado y sigue demostrando repetidamente que en realidad no tiene mérito alguno.

Los laboratorios experimentales y los cálculos de probabilidad han dejado definitivamente en claro que los aminoácidos, de los cuales proviene la vida, no se pudieron formar por casualidad. La célula, que supuestamente emergió de modo fortuito bajo las condiciones terrestres primitivas y descontroladas, aún no puede ser sintetizada ni siquiera en los laboratorios más sofisticados y de alta tecnología del siglo XX. No se ha encontrado nunca en el mundo, a pesar de las investigaciones más prolongadas y diligentes en los registros fósiles, una sola «forma transitoria», es decir, criaturas que se supone exhibían la evolución gradual que llevaba a organismos primitivos a grados más avanzados, como sostiene la teoría neodarwinista.

¡Los evolucionistas, al esforzarse por reunir las evidencias que justifiquen su teoría, han probado involuntariamente que la evolución nunca pudo tener lugar!

La persona que originalmente presentó la teoría de la evolución en la forma que en esencia es difundida hoy día, fue un inglés aficionado a la biología llamado Charles Darwin. En 1859 publicó sus primeras ideas en un libro titulado *El Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural*. Darwin supuso en este escrito que todos los seres vivientes tuvieron un ancestro común y que uno se desarrolló de otro por medio de la selección natural. Según él, los seres que mejor se adaptaban al habitat transferían sus cualidades provechosas a las generaciones subsiguientes. Esas cualidades, después de acumularse a lo largo del tiempo, transformaban a las existencias del caso en especies totalmente distintas de sus ancestros. El ser humano resultaba el producto más desarrollado por medio del mecanismo de la selección natural. En resumen, el origen de una especie era otra especie.

Las caprichosas ideas de Darwin fueron tomadas y promovidas por ciertos círculos políticos e ideológicos que las hicieron populares. La principal razón para que eso sucediera residía en que el nivel de conocimiento de aquellos días aún era insuficiente para poder revelar que los escenarios imaginarios de Darwin eran falsos. Cuando éste presentó sus suposiciones, aún no existían las disciplinas de la genética, la microbiología y la bioquímica. Si estas ramas de la ciencia ya hubiesen estado presentes, Darwin podría haberse dado cuenta fácilmente que su teoría era totalmente no científica y seguramente no habría querido promover esos conceptos sin sentido: el conocimiento posterior determina que las especies ya existen en los genes y que es imposible que la selección natural produzca nuevas especies por medio de la alteración de los genes.

Mientras resonaba el eco del libro de Darwin, el botánico austriaco Gregor Mendel descubría las leyes de la herencia en 1865. Pero ese descubrimiento pasó a tener importancia recién en el decenio de 1900 con el nacimiento de la genética. Poco después se descubrieron las estructuras de los genes y de los cromosomas. El

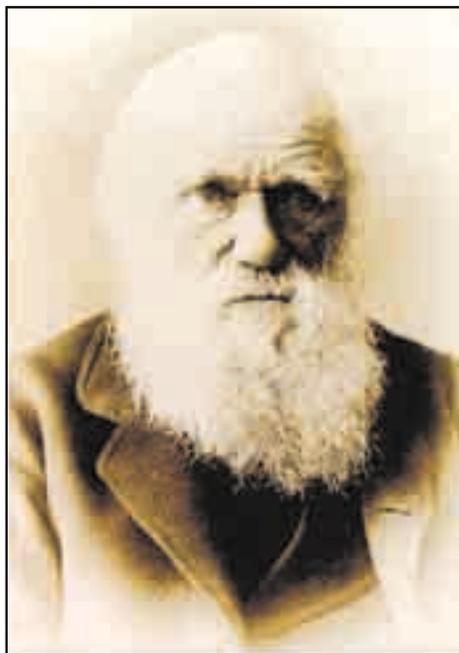
descubrimiento en 1950 de la molécula que incorpora la información genética, es decir la del ADN, precipitó a la teoría de la evolución en una gran crisis: no se podía explicar por medio de los sucesos casuales el origen de la inmensa cantidad de información en el ADN.

Además de todos esos progresos científicos, luego de muchos años de investigación no se había encontrado ninguna forma transitoria que exhibiera la supuesta evolución gradual de especies primitivas a especies avanzadas de los organismos vivientes.

El progreso científico alcanzado debería haber enviado la teoría de Darwin al basurero de la historia. Sin embargo, no fue así porque ciertos círculos insistieron en revisarla, renovarla y elevarla a un nivel de doctrina infalible. Ese esfuerzo se justifica únicamente, antes que en preocupaciones científicas, en la intención ideológica que lo anima.

De cualquier modo, algunos círculos que creían en la necesidad de respaldar a la teoría que había llegado a un atolladero, construyeron un modelo nuevo. Se lo denominó neodarwinismo: sostiene que las especies se desarrollaron como resultado de las mutaciones —cambios leves en los genes— y que los seres más aptos sobrevivieron a través del mecanismo de selección natural. Sin embargo, cuando se comprobó que el mecanismo propuesto por los neodarwinistas era inválido y que esos cambios menores no eran suficientes para la formación de seres vivientes, los evolucionistas pasaron a buscar otros modelos. Se presentaron con una nueva suposición llamada «equilibrio puntuado» que no se apoya en ningún fundamento racional o científico. Este modelo sostiene que los seres vivientes pasaron a convertirse repentinamente en otras especies sin ninguna forma transitoria. En otras palabras, de manera súbita aparecieron especies que no contaban con ningún tipo de «ancestros» que hayan pasado por el proceso evolutivo. Aunque esa era una manera de describir la creación, los evolucionistas eran renuentes a admitirlo. Intentaron disimularlo con escenarios incomprensibles. Por ejemplo, dijeron que el primer pájaro pudo haber surgido de un huevo de reptil de manera totalmente repentina. La misma teoría sostuvo también que los animales carnívoros de tierra firme pudieron haberse convertido en ballenas gigantes al sufrir una amplia y repentina transformación.

Esas conjeturas, que contradicen todas las reglas de la genética, la biofísica y la



Charles Darwin

bioquímica, ¡son tan «científicas» como los cuentos de hadas en donde las ranas se transforman en princesas! De todos modos, algunos paleontólogos evolucionistas agobiados por la crisis en la que estaba la creencia darwinista, hicieron suya dicha teoría, aunque resultaba más grotesca que el neodarwinismo.

El único propósito que animaba al modelo de equilibrio puntuado era proveer una explicación al vacío existente en los registros fósiles, vacío que no podía ser explicado por el modelo neodarwinista. Sin embargo, desde el punto de vista racional, es muy difícil explicar ese vacío en la evolución de los pájaros suponiendo que uno de ellos «salió repentinamente de un huevo de reptil», puesto que los propios evolucionistas habían sostenido que la evolución de una especie a otra requiere modificaciones importantes y provechosas en la información genética. Sea como sea, ninguna mutación mejora la información genética o le agrega alguna nueva. Las mutaciones solamente trastornan la información genética. Así, las «mutaciones» imaginadas por el modelo de equilibrio puntuado producirían únicamente «abultadas» o «grandes» reducciones y perjuicios a la información genética.

Obviamente, la teoría del equilibrio puntuado fue, simplemente, producto de la imaginación. A pesar de esta verdad evidente, los defensores del evolucionismo no vacilaron en honrarla. Se vieron forzados a ello pues el modelo de evolución propuesto por Darwin no podía ser comprobado con los registros fósiles. Darwin suponía que las especies sufrieron un cambio gradual, lo cual requería la existencia de seres extravagantes mitad pájaro mitad reptil, o mitad pez mitad reptil. Sin embargo, no se encontró ninguna de esas «formas transitorias» a pesar de las prolongadas búsquedas y los cientos de miles de fósiles desenterrados.

Los evolucionistas se agarraron al modelo de equilibrio puntuado con la esperanza de ocultar el gran fracaso con los fósiles. Como hemos dicho antes, era muy evidente que esta teoría se trataba de algo caprichoso, por lo que rápidamente se autoanuló. El modelo de equilibrio puntuado nunca fue algo coherente sino que más bien fue usado como una respuesta de apuro para los casos en que el modelo de evolución gradual no se adaptaba para nada. Y debido a que los evolucionistas comprueban hoy día que órganos complejos como alas, ojos, pulmones, cerebro y otros refutan explícitamente el modelo de evolución gradual, se ven compelidos en dichos casos particulares a refugiarse en las interpretaciones fantásticas del modelo equilibrio puntuado.

¿Existe Algún Registro Fósil Que Verifique La Teoría De La Evolución?

La teoría de la evolución argumenta que la evolución de una especie en otra tiene lugar gradualmente, paso a paso, a lo largo de millones de años. La inferencia lógica que se extrae de ello es que durante esos períodos de transformación debieron existir organismos monstruosos llamados «formas transitorias». Y dado que según los

evolucionistas esa transformación ocurrió paso a paso, la variedad y cantidad de las formas transitorias deberían contarse por millones. Y de haber existido, veríamos sus restos por todas partes. Si esa tesis es correcta, la cantidad de formas transitorias debería ser mayor que la cantidad de especies vivas hoy día y sus restos fosilizados deberían abundar en todo el mundo.

Los evolucionistas han estado buscándolos desde la época de Darwin, pero el resultado ha sido un desengaño aplastante. En ningún lugar del mundo —en tierra firme o en las profundidades marítimas— se ha descubierto una forma transitoria entre dos especies.

El propio Darwin era totalmente consciente de dicha ausencia. Estaba muy esperanzado de que en el futuro se las encontraría. A pesar de esa esperanza, se daba cuenta que el obstáculo más grande que bloqueaba su teoría era la ausencia de formas transitorias. Es por eso que escribió en *El Origen de las Especies*: *»Si las especies han descendido por grado de otras especies, ¿por qué no encontramos en todas partes innumerables formas de transición? ¿Por qué no está toda la naturaleza confusa, en lugar de estar las especies bien definidas según vemos?... Pero como, según esta teoría, tienen que haber existido innumerables formas de transición, ¿por qué no las encontramos enterradas en número incontable en la corteza terrestre?... Pero en las regiones intermedias de vida, ¿por qué no encontramos actualmente variedades intermedias de íntimo enlace? Esta dificultad, durante mucho tiempo, me desconcertó por completo«¹⁰⁸.*

Darwin tenía razón en sentirse atormentado. El problema incomodó también a otros evolucionistas. El conocido paleontólogo británico Derek V. Ager admite este hecho embarazoso: *»Lo que se presenta, si analizamos pormenorizadamente los registros fósiles, ya sea a nivel de órdenes o especies, es que lo que encontramos una y otra vez no es una evolución gradual sino la repentina explosión o aparición de un grupo a expensa de otro«¹⁰⁹.*

El vacío en los registros fósiles no puede justificarse por medio de la expresión de deseos de que algún día se encontrarán esos «eslabones perdidos» porque aún no se desenterró una cantidad suficiente. T. Neville George, otro paleontólogo evolucionista explica la razón: *»No hay ninguna necesidad de disculparse por más tiempo de la pobreza de los registros fósiles. En cierta manera se han vuelto casi inmanejables por lo cuantioso y los descubrimientos están poniendo fuera de lugar la integración... Sin embargo los registros fósiles continúan componiéndose principalmente de vacíos«¹¹⁰.*

La Vida Emergió En La Tierra De Forma Súbita Y Con Formas Complejas

Cuando se examinan las estructuras terrestres y los registros fósiles, se ve que los organismos vivientes aparecieron simultáneamente. El estrato más antiguo en donde se encontraron fósiles de seres vivientes es el «Cámbrico», y tiene una edad estimada de 530-520 millones de años.

Esos restos aparecen repentinamente, sin ancestros que los hayan antecedido. En

la literatura científica se denomina «Explosión Cámbrica» al vasto mosaico de organismos vivientes que constituyen la gran cantidad de criaturas complejas aparecidas de golpe en aquella época.

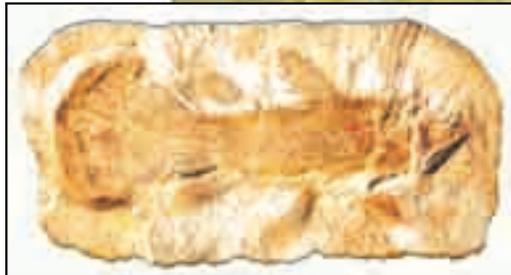
La mayoría de los organismos allí encontrados poseen órganos muy avanzados, como los ojos, o sistemas vistos en criaturas con una organización altamente desarrollada, como las branquias, el sistema circulatorio, etc. En los registros fósiles no hay ningún signo que indique que dichos organismos tuvieron algún ancestro. Richard Monestarsky, editor de la revista «Earth Sciences», dice acerca de la aparición repentina de especies vivientes: *«Hace 500 millones de años aparecieron de modo repentino notables formas de animales complejos que vemos hoy día. Ese momento, el comienzo del Período Cámbrico de la Tierra, hace unos 550 millones de años, marca la explosión evolutiva que llenó los mares con las primeras criaturas complejas. En un parpadeo del tiempo geológico, un planeta dominado por animales simples tipo esponjas, dio paso a otro gobernado por una vasta variedad de bestias sofisticadas, animales cuyos parientes aún habitan el mundo de hoy»*¹¹¹.

Se Comprobó que Son Inválidas la Mayoría de las Piezas Máspreciadas como Prueba de la Evolución.

(Abajo) Fósil de pez Celecanto con una antigüedad de 410 millones de años. Los evolucionistas supusieron que se trataba de la forma transitoria que demostraba el paso de un pez del agua a tierra firme. Pero al pescarse más de cuarenta ejemplares del mismo en los últimos 50 años, se reveló que se trata de una especie común que incluso vive hasta hoy día.

(Derecha) Fósil de Arqueoptérix con una antigüedad de 135 millones de años, considerado el ancestro de los pájaros y que se supone evolucionó a partir de los dinosaurios.

Investigaciones hechas sobre el fósil demostraron, por el contrario, que se trataba de un pájaro extinto que alguna vez voló y luego perdió esa capacidad.



Los evolucionistas, incapaces de encontrar respuestas a la pregunta de cómo la Tierra se cubrió con miles de especies distintas, propusieron un lapso imaginario de 20 millones de años anterior al Período Cámbrico para explicar la forma en que se originó la vida y »sucedió lo desconocido«. Ese período es llamado »el vacío evolutivo«. No se ha hallado nada que lo justifique y aún hoy día sigue siendo convenientemente indefinido y nebuloso.

En 1984 fueron desenterrados muchos invertebrados complejos en Chengjiang, en la planicie central de Yunán, al sudoeste de China. Entre los fósiles se encontraron tribolites, ahora extintos, pero no menos complejos en su estructura que los invertebrados modernos. El paleontólogo evolucionista sueco Stefan Bengtson explica: *»Si algún suceso en la historia de la vida se asemeja al mito de la creación del ser humano, es esa repentina diversificación de la vida marina cuando organismos multicelulares pasaron a ser los actores dominantes en la ecología y en la evolución. Desconcertante (y embarazoso) para Darwin, ese suceso aún nos trastorna«*¹¹².

La aparición repentina de esas existencias complejas sin predecesores, no es menos desconcertante (y embarazosa) hoy día para los evolucionistas que lo que fue para Darwin hace 135 años. En casi 150 años no avanzaron un paso más allá del punto que fue un obstáculo para Darwin.

Como se puede ver, los restos fósiles indican que los seres vivientes no evolucionaron de formas primitivas a formas avanzadas, sino que, por el contrario, emergieron repentinamente en un estado perfecto. La ausencia de formas transitorias no es peculiar del Período Cámbrico. Nunca se ha encontrado alguna forma transitoria que verifique la supuesta »progresión evolutiva« de los vertebrados, es decir, desde los peces a los anfibios, reptiles, pájaros y mamíferos. En los registros fósiles toda especie viviente se presenta de manera instantánea y en su forma conocida y completa.

En otras palabras, los seres vivientes no pasaron a existir a través de la evolución. Fueron creados.

FALSIFICACIONES DE LOS EVOLUCIONISTAS

Fraude En Los Dibujos

Los registros fósiles son la fuente principal para quienes buscan evidencias de la teoría de la evolución. Si se los inspecciona cuidadosamente y sin prejuicios, nos encontramos con que refutan la teoría de la evolución antes que sustentarla. No obstante, los evolucionistas hicieron interpretaciones engañosas y representaciones prejuiciosas de los fósiles, de modo que mucha gente tuvo la impresión de que, en general, sustentan la teoría de la evolución.

Lo que viene muy bien a los evolucionistas es que algunos fósiles descubiertos son susceptibles de todo tipo de interpretaciones. La mayoría de los fósiles desenterrados no son confiables para una identificación satisfactoria. Generalmente

consisten de fragmentos de huesos incompletos y dispersos. Por esa razón resulta muy fácil distorsionar los datos disponibles y usarlos como se desee. Nada sorprendente, las reconstrucciones (dibujos y modelos) hechas por los evolucionistas y que se basan en esos restos fósiles, están preparadas de modo totalmente especulativo con el objeto de confirmar sus tesis. Dado que la gente se impresiona mucho con la información visual, los modelos imaginarios de reconstrucción se emplean para convencerla de que esas criaturas realmente existieron en el pasado.

Los investigadores evolucionistas dibujaron criaturas imaginarias parecidas a las humanas, generalmente a partir de un solo diente o un fragmento de mandíbula o húmero, para presentarlas luego al público de modo sensacional como si tuviesen vinculación con la evolución humana. Esos dibujos han jugado un gran papel para establecer la imagen de un «ser humano primitivo» en la mente de muchos.

Los estudios basados sobre restos de huesos solamente pueden revelar características muy generales de quien se trate. Los detalles distintivos que están presentes en los tejidos blandos se pierden rápidamente con el paso del tiempo. Entonces los reconstruccionistas, sin otro límite que el de la propia imaginación, hacen posible cualquier cosa al interpretar especulativamente las características de los tejidos blandos. Earnst A. Hooten de la Universidad de Harvard explica esto así: *»Intentar restaurar las partes blandas es un emprendimiento incluso más arriesgado. Los labios, los ojos, los oídos y la forma de la nariz no dejan ningún indicio sobre los huesos que están por debajo. Uno puede ver modelados con la misma facilidad sobre el cráneo de un neanderthalense los rasgos de un chimpancé o los lineamientos de un filósofo. Estas supuestas restauraciones de tipos antiguos de seres humanos tienen muy poco valor científico, si es que lo tienen, y probablemente están hechas solamente para conducir a la gente a conclusiones erróneas... Por lo tanto no confíe en las reconstrucciones«*¹¹³.

Fabricación de Fósiles Falsos

Algunos evolucionistas, incapaces de encontrar en los registros fósiles evidencias válidas que apuntalen la teoría de la evolución, se aventuraron a fabricarlas. Los esfuerzos en ese sentido, que incluso se incluyeron en las enciclopedias bajo el título de «Falsificaciones de los evolucionistas», son el indicio más expresivo de que la teoría de la evolución es una ideología y una filosofía que los evolucionistas están dispuestos a defenderla a toda costa. Abajo se describen dos de las más notorias y sobresalientes de esas falsificaciones.

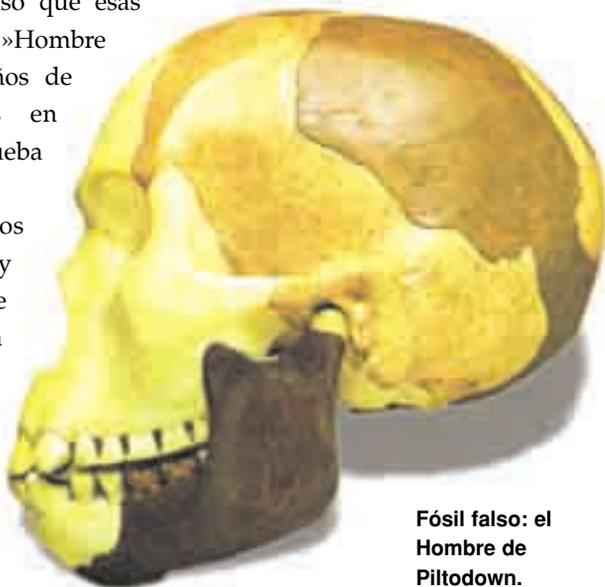
El Hombre De Piltdown

Un muy conocido médico y también paleoantropólogo aficionado, Charles Dawson, se presentó afirmando que había encontrado un hueso de quijada y un fragmento de cráneo en una cueva de Piltdown, Inglaterra, en 1912. Aunque el hueso de la quijada se parecía más al de un mono, los dientes y el cráneo se parecían más a

los de un ser humano. Se supuso que esas muestras que fueron etiquetadas »Hombre de Piltdown« tenían 500 mil años de antigüedad. Fueron exhibidas en distintos museos como una prueba absoluta de la evolución humana.

En 1949 los científicos examinaron una vez más el fósil y llegaron a la conclusión de que se trataba de una falsificación deliberada montada con un cráneo humano y la mandíbula de un orangután.

Por medio del llamado método del flúor, que se usa para determinar la antigüedad, los investigadores descubrieron que el cráneo tenía solamente unos cientos de años y que los dientes en la mandíbula, que habían pertenecido a un orangután, fueron insertados allí de modo artificial. Además, las herramientas »primitivas« que acompañaban al fósil de modo conveniente para hacer todo más creíble, resultaron ser toscas falsificaciones afiladas con instrumentos de acero. En el análisis pormenorizado completado por Oakley, Weiner y Clark, se reveló esa falsificación presentada a la opinión pública en 1953. El cráneo pertenecía a un hombre y tenía 500 años. ¡Y el hueso que sostenía el maxilar perteneció a un cerdo muerto hacía muy poco! Los dientes fueron especialmente dispuestos y ordenados para agregarlos a la mandíbula y las juntas fueron rellenas asemejándolas a las humana. Luego todas las partes fueron teñidas con dicromato de potasio para darle apariencia de antiguas. (Ese teñido desapareció cuando se sumergieron las partes en ácido). Le Gros Clark, miembro del equipo que reveló la falsificación, no pudo ocultar su asombro: *»las evidencias de la abrasión artificial surgieron a la vista de inmediato. En realidad, bien podemos preguntar, ¿cómo es posible que algo tan obvio haya dejado de ser advertido antes?«*¹¹⁴.



Fósil falso: el Hombre de Piltdown.

El Hombre De Nebraska

El director del Museo Americano de Historia Natural, Henry Fairfield Osborn, declaró en 1922 que había encontrado un molar fósil en Nebraska occidental, cerca de Snake Brook, correspondiente al Período del Plioceno. Dicho diente, supuestamente, tenía características comunes al hombre y al mono. Se empezaron a verter profundos argumentos científicos, algunos de los cuales interpretaron que se trataba de un diente



Este dibujo fue hecho en base a un solo diente y publicado en "Illustrated London News" del 24 de Julio de 1922. Sin embargo, los evolucionistas se sintieron profundamente desengañados cuando se reveló que dicho diente no perteneció a una criatura tipo mono ni a un ser humano, sino a una especie extinta de cerdo.

del Pitecantropo erectus, mientras que otros sostenían que era más cercano al ser humano. Este diente fósil que provocó un gran debate, fue llamado «Hombre de Nebraska» e inmediatamente se le dio un nombre científico: *Hesperopithecus haroldcooki*.

Muchas autoridades en la materia apoyaron a Osborn. Basándose en ese solo diente se hicieron dibujos de la cabeza y del cuerpo del «Hombre de Nebraska». Además, éste fue representado incluso con la esposa e hijos, como toda una familia en un ambiente natural.

En 1927 se encontraron otras partes del esqueleto, según las cuales el diente del caso no pertenecía a un hombre y tampoco a un mono. Se comprobó que pertenecía a una especie extinta de cerdo norteamericano llamado *Prosthennops*.

¿Proviene Los Seres Humanos Y Los Monos De Un Ancestro Común?

Según las suposiciones de la teoría de la evolución, los seres humanos modernos y los monos tienen ancestros comunes. Esas criaturas se desarrollaron con el tiempo y algunas se convirtieron en los monos de hoy día, mientras que otras siguieron otra rama de la evolución y se convirtieron en los seres humanos de hoy día.

Los evolucionistas llaman al supuesto primer ancestro común de los monos y de los seres humanos «Australopiteco», término que significa «mono de Sudáfrica». Los Australopitecos no son otra cosa más que una vieja especie de monos extinta, la cual comprende varios tipos. Algunos de ellos están bien constituidos y otros son pequeños y delgados.

A la etapa siguiente de la evolución humana los evolucionistas la clasificaron como »homo«, es decir, »hombre«. Suponen que los seres vivientes en la serie Homo están más desarrollados que los Australopitecos y no son muy distintos de los hombres modernos. Se dice que el ser humano de hoy día, es decir, el Homo sapiens, se ha formado en la última etapa de la evolución de esta especie.

El hecho es que los seres llamados Australopitecos en ese escenario imaginario fabricado por los evolucionistas se tratan en realidad de monos extintos. Y los de la serie Homo son miembros de distintas razas humanas que vivieron en el pasado y desaparecieron. Los evolucionistas ordenaron distintos fósiles de humanos y monos con el objeto de esquematizar la »evolución humana« de menor a mayor. Sin embargo, las investigaciones han demostrado que esos fósiles no implican de ninguna manera un proceso evolutivo y que algunos de esos supuestos ancestros de los seres humanos eran monos verdaderos, en tanto que otros eran humanos verdaderos.

Veamos ahora al Australopiteco, el cual para los evolucionistas representa la primera etapa en ese esquema de la evolución humana.

Australopitecos : Monos Extintos

Los evolucionistas aducen que los Australopitecos son los ancestros más primitivos del ser humano moderno. Se trata de una especie antigua con una estructura de cabeza y cráneo similar a la de los monos modernos, aunque con una capacidad craneal menor. Según las reivindicaciones evolucionistas, estas criaturas poseen un rasgo muy importante que los confirma como ancestros de los seres humanos: el andar bípedo.

Los movimientos de los monos y de los seres humanos son totalmente distintos. Los seres humanos son las únicas criaturas que se mueven libremente sobre sus pies. Otros animales tienen una capacidad limitada para moverse así, y los que lo hacen tienen el esqueleto inclinado.

Según los evolucionistas esos seres llamados Australopitecos caminaban inclinados antes que erguidos, como lo hacen los seres humanos. Ese andar bípedo limitado fue suficiente para que los evolucionistas se animen a decir que esas criaturas eran los ancestros de los seres humanos.

No obstante, la primera evidencia que refutaba los argumentos en cuanto a que el Australopiteco era de andar bípedo, provino de ellos mismos. Estudios detallados de los fósiles Australopitecos forzaron a los evolucionistas a admitir que se parecían »demasiado« a los monos. En una minuciosa investigación anatómica hecha sobre esos fósiles, Charles E. Oxnard vinculó la estructura de los mismos con la de los orangutanes modernos: *»Una parte importante del juicio convencional de hoy día acerca de la evolución humana se basa sobre dientes, mandíbulas y fragmentos de cráneos de fósiles australopitecos. Todo ello indica que puede no ser cierta la estrecha relación entre los mismos y el linaje humano. Esos fósiles son distintos (a la estructura) de los gorilas, los chimpancés y*

los seres humanos. Los Australopitecos, estudiados como conjunto, se ven más parecidos a los orangutanes»¹¹⁵.

Lo que realmente perturbó a los evolucionistas fue el descubrimiento de que los Australopitecos no pudieron haber caminado sobre los dos pies de manera suelta al tener una postura inclinada. Supuestamente con un andar bípedo, pero con una postura inclinada, les hubiese resultado físicamente negativo moverse como los seres humanos debido a la enorme cantidad de energía que les hubiera demandado. Por medio de simulaciones en computadora realizadas en 1996, el paleoantropólogo inglés Robin Crompton llegó a la siguiente conclusión: un ser viviente puede caminar de manera erecta o sobre las cuatro patas. Un tipo de andar intermedio no puede sostenerse por períodos largos debido al excesivo consumo de energía. Esto significaba que los Australopitecos no pudieron ser de andar bípedo y tener una postura inclinada al caminar.

Posiblemente el estudio más importante que demostró que los Australopitecos no podían ser de andar bípedo proviene de la investigación realizada en 1994 por el anatomista Fred Spoor y su equipo del Departamento de Anatomía Humana y Biología Celular de la Universidad de Liverpool, Inglaterra. Este grupo llevó a cabo investigaciones sobre el andar bípedo de criaturas fosilizadas. Al estudiar el mecanismo de equilibrio involuntario encontrado en la cóclea del oído, concluyeron que el Australopiteco no pudo tener un andar bípedo. Esto excluye cualquier supuesto de que los mismos eran como los seres humanos.

La Serie Homo : Seres Humanos Reales

El paso siguiente en la evolución humana imaginaria es »Homo«, es decir, la serie humana. No es nada distinta a los seres humanos modernos, aunque haya algunas diferencias raciales. Los evolucionistas, al exagerar esas diferencias, representan a esa serie como »especies« distintas y no como una »raza« de seres humanos modernos. Sin embargo, como veremos enseguida, las personas en la serie Homo no son sino tipos raciales humanos comunes.

Según el caprichoso esquema evolucionista, la evolución imaginaria de la especie Homo es la siguiente: primero el Homo erectus, después el Homo sapiens arcaico y el Hombre de Neanderthal, más tarde el Hombre de Cro-Magnon y finalmente el ser humano moderno.

A pesar de lo que aducen los evolucionistas, todas las »especies« que hemos enumerado antes no son más que seres humanos genuinos. Examinemos primero el Homo erectus, al que los evolucionistas se refieren como la especie homo más primitiva.

El fósil »Muchacho de Turkana« es la evidencia más notable de que el Homo erectus no se trata de una especie »primitiva«. Dicho fósil es el más antiguo de los Homo erectus. Se estima que corresponde a un muchacho que habría tenido 12 años

y una altura de 1,83 m. en la adolescencia. La estructura vertical del esqueleto no se diferencia en nada de la del ser humano moderno. Su altura y esbeltez están de acuerdo con la de los habitantes actuales de las regiones tropicales. Este fósil es una de las piezas más importantes de la evidencia de que el Homo erectus es, simplemente, otro ejemplar de la raza humana moderna. El paleontólogo evolucionista Richard Leakey compara del siguiente modo al Homo erectus y al ser humano moderno: *«Uno debería ver también las diferencias en las formas del cráneo, en el grado de protrusión del rostro, en el vigor de las cejas, etc.. Estas diferencias probablemente no son más pronunciadas que las que vemos hoy día entre las razas humanas alejadas geográficamente. Tales variaciones biológicas surgen cuando las poblaciones están apartadas geográficamente por una cantidad de tiempo significativa»*¹¹⁶.

Leakey quiere decir que la diferencia entre el Homo erectus y nosotros no es mayor a la que existe entre los negros y los esquimales. Los rasgos del cráneo del Homo erectus resultaron de su manera de nutrirse, de la emigración genética (es decir, de la variación en la frecuencia relativa de los distintos genotipos en una población pequeña debido a la desaparición de un gen particular en tanto los individuos mueren o no se reproducen, lo que en inglés se denomina «genetic drift». *Nota del traductor*) y de no asimilarse con otras razas humanas durante mucho tiempo.

Otro firme elemento probatorio de que el Homo erectus no es una especie «primitiva» es que han sido desenterrados fósiles con una antigüedad de 27 mil años e incluso de 13 mil años. Según un artículo publicado en «Time» (periódico no científico pero con mucha influencia en el mundo de la ciencia), fósiles de Homo erectus con una antigüedad de 27 mil años fueron encontrados en la isla de Java. En el pantano Kow de Australia se encontraron fósiles con una antigüedad de 13 mil años y con características propias del Homo sapiens y del Homo erectus. Todos esos fósiles demuestran que el Homo erectus continuó viviendo hasta épocas muy cercanas a la nuestra y que se trataba de una raza humana sepultada en la historia.

El Homo Arcaico Sapiens Y El Hombre De Neanderthal

El Homo sapiens arcaico es el precursor inmediato del ser humano contemporáneo en el esquema imaginario evolucionista. En realidad, los evolucionistas no tienen mucho que decir acerca de estos seres humanos que tienen solamente diferencias menores con los actuales. Incluso algunos investigadores han dicho que representantes de esa raza viven hoy día y ponen a los aborígenes australianos como ejemplo. Estos aborígenes, al igual que el Homo sapiens arcaico, tienen por igual una gruesa saliente en las cejas, una estructura maxilar inclinada hacia adentro y un volumen craneal levemente menor. Además, descubrimientos significativos sugieren que personas así vivían en Hungría y en algunas aldeas italianas hasta no hace mucho tiempo.

Los evolucionistas prestan atención a los fósiles humanos desenterrados en el

valle de Neander (Holanda), a los que se les dio el nombre genérico de Hombre de Neanderthal. Muchos investigadores contemporáneos lo definen como una subespecie del ser humano moderno y lo llaman «homo sapiens neanderthalensis». Se determinó que dicha raza vivió al mismo tiempo que los hombres modernos, en las mismas áreas. Los hallazgos dan testimonio que los Neanderthals enterraban a sus muertos, moldeaban instrumentos musicales y tenían afinidades culturales con los Homo sapiens sapiens del mismo período. Las estructuras completamente modernas de los esqueletos y cráneos de los Neanderthals no dejan lugar a ninguna especulación. Una prominente autoridad en la materia, Erik Trinkaus, de la Universidad de Nueva Méjico escribe: *«Comparaciones detalladas de los esqueletos del Neanderthal y del ser humano moderno han expuesto que no hay nada en la anatomía del primero que indique de manera concluyente capacidades locomotoras, de manipulación, intelectual o lingüística inferiores a las del segundo»*¹¹⁷.

En realidad, los Neanderthals han tenido algunas ventajas «evolutivas» sobre los seres humanos modernos. Los primeros eran más robustos, más musculosos y tenían una capacidad craneal más grande que los segundos. Agrega Trinkaus: *«Uno de los rasgos más característicos de los Neanderthals era la extraordinaria solidez de los huesos de piernas y tronco. Todos los huesos preservados sugieren una fortaleza raramente conseguida por los humanos modernos. Además, esa característica robusta se presenta no solamente entre los hombres adultos, como sería de esperar, sino que también es evidente en las mujeres adultas, en los adolescentes e incluso en los niños»*.

Para decirlo con mayor precisión, los Neanderthals son una raza humana particular que se asimiló a otras razas de su época.

Todos estos factores muestran que el escenario de la «evolución humana» fabricado por los evolucionistas es una ficción y que los seres humanos siempre han sido seres humanos y los monos siempre monos.

¿Puede Resultar La Vida De Las Casualidades, Como Aduce El Evolucionismo?

La teoría de la evolución sostiene que la vida comenzó con una célula que se formó por casualidad bajo las condiciones terrestres primitivas. Examinemos entonces la composición de la célula mediante simples comparaciones, con el objeto de mostrar lo irracional que es adscribir la existencia de la misma —una estructura que aún mantiene su misterio en muchos sentidos, incluso cuando ya estamos pisando el siglo XXI— a las coincidencias fortuitas y los fenómenos naturales.

Con todos sus sistemas operacionales —de transporte, comunicación y control—, una célula no es menos compleja que una ciudad. Contiene usinas que producen la energía que ha de ser usada por la célula, fábricas que elaboran las enzimas y las hormonas esenciales para la vida, un banco de datos donde se registra

toda la información necesaria sobre los productos a fabricarse, complejos sistemas de transporte y tuberías para llevar materias primas y productos de un lugar a otro, laboratorios y refinerías avanzados para triturar o licuar las materias primas que vienen del exterior. Y lo dicho es solamente una pequeña parte de ese increíble sistema complejo.

La célula, que en su composición y mecanismos es tan compleja, lejos de formarse bajo las condiciones terrestres primitivas, no puede ser sintetizada ni siquiera en los laboratorios más sofisticados actuales. Si con el uso de aminoácidos — los «ladrillos» de la proteína— no se puede producir ni una simple organela como la mitocondria o el ribosoma, mucho menos se puede hacer una célula completa. La primera que supuestamente se produjo por medio de la casualidad evolucionista, es algo ficticio producto de la fantasía, como lo es el unicornio.

Las Proteínas Ponen En Tela de Juicio A La Casualidad

No es solamente la célula la que no puede ser producida: es imposible, bajo condiciones naturales, la formación de una sola de las miles de moléculas de proteínas complejas que la forman.

Las proteínas son moléculas gigantes consistentes de aminoácidos ordenados en una secuencia particular en ciertas cantidades y estructuras. Estas moléculas constituyen los «ladrillos» de una célula viviente. La proteína más simple se compone de 50 aminoácidos, pero algunas lo hacen con miles. La ausencia, adición o reemplazo de un solo aminoácido en la estructura de la proteína en las células vivas —cada una de las cuales tiene una función particular— hace que la proteína se convierta en un amontonamiento molecular inútil. La teoría de la evolución, incapaz de demostrar la «formación accidental» de los aminoácidos, se apoya en la formación de las proteínas.

Podemos demostrar fácilmente, con simples cálculos de probabilidad que cualquiera puede entender, que la estructura funcional de las proteínas no se puede formar nunca de manera casual.

Existen 20 aminoácidos distintos. Si consideramos que una molécula de proteína de tamaño medio se compone de 288 aminoácidos, se pueden formar 10^{300} combinaciones distintas con los mismos. De todas esas posibles secuencias (combinaciones), solamente una forma la molécula de proteína deseada. Las demás son completamente inútiles o potencialmente dañinas para los seres vivientes. En otras palabras, la probabilidad de la formación casual de una sola molécula de proteína es de «1 en 10^{300} ». Para todos los propósitos prácticos, la probabilidad de que se produzca esa única posibilidad dentro de las 10^{300} posibilidades es igual a «cero». (10^{300} es igual a una cifra formada por un «1» seguido de trescientos «0»). Es decir, es imposible. Por otra parte, una molécula de proteína constituida por 288 aminoácidos es más bien modesta comparada con algunas gigantes que consisten de miles de aminoácidos. Cuando aplicamos cálculos de probabilidad similares a esas moléculas

gigantes de proteínas, vemos que hasta el término »imposible« se convierte en inadecuado.

Si incluso es imposible la formación coincidente de una de esas proteínas, es billones de veces más imposible que un millón de esas proteínas se reúnan apropiadamente de modo casual e integren una célula humana completa. Más aún, una célula no se trata para nada de un amontonamiento de proteínas. Además de éstas, una célula incluye también ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos, vitaminas y muchos otros elementos químicos como electrolitos, ordenados en una proporción, armonía y diseño específico en términos de estructura y función. Cada uno de esos componentes funciona como un armazón o »ladrillo« en distintas organelas.

Como hemos visto, si el evolucionismo es incapaz de explicar la formación de una sola proteína de las millones que hay en la célula, ni hablemos de que vaya a explicar la formación de ésta.

El profesor Ali Demirsoy, una de las principales autoridades del pensamiento evolucionista en Turquía, discute en su libro »Herencia y Evolución« la probabilidad de la formación accidental del Citocromo-C, una de las enzimas esenciales de la vida: *»La probabilidad de la formación de la secuencia del Citocromo-C es igual a cero. Es decir, si la vida requiere una cierta secuencia, se puede decir que tiene la probabilidad de que se lleve a cabo una vez en todo el Universo. O bien algunas fuerzas metafísicas más allá de nuestra determinación habrían actuado en su formación. Aceptar esto último no es lo apropiado para el objetivo científico. Por lo tanto tenemos que ocuparnos de la primera hipótesis«*¹¹⁸.

Después de decir eso, Demirsoy admite que esa probabilidad que había aceptado porque era más »apropiado para el objetivo científico« es irreal: la posibilidad de la formación casual del Citocromo-C es *»tan improbable como la posibilidad de que un mono redacte la historia de la humanidad en una máquina de escribir sin cometer ningún error, dado por hecho que el mono pulsa las teclas al azar«*¹¹⁹.

La secuencia correcta de los aminoácidos adecuados no es por sí sola suficiente para la formación de una molécula de proteína. Además, cada uno de los 20 tipos diferentes de aminoácidos presentes en la composición de las proteínas deben ser levógiros. Entre los aminoácidos hay dos tipos distintos: los »levógiros« y los »dextrógiros«. La diferencia entre ellos es la simetría especular entre sus estructuras tridimensionales, similar a la mano derecha y a la mano izquierda de una persona. Los aminoácidos de cualquiera de esos dos tipos se encuentran en igual número en la naturaleza y pueden unirse fácilmente entre sí. A través de la investigación se ha revelado un hecho asombroso: todas las proteínas en las plantas y en los animales, desde los organismos más simples a los más complejos, están integradas con aminoácidos levógiros. Si aunque más no sea un solo aminoácido dextrógiro se liga a la estructura de la proteína, esta se vuelve inservible.

Supongamos por un instante que la vida pasó a existir por casualidad, como suponen los evolucionistas que sucedió. En este caso, los aminoácidos levógiros y

dextrógiros generados por casualidad deberían estar presentes en cantidades más o menos iguales en la naturaleza.

La cuestión de cómo las proteínas pueden escoger de entre todos los aminoácidos solamente los levógiros y cómo en el proceso de la vida no se involucra ni siquiera uno dextrógiro, es algo que aún confunde a los evolucionistas. En la *«Enciclopedia de Ciencia Británica»*, que es una franca defensora de la evolución, se indica que los aminoácidos de todos los seres vivos en la Tierra, los »ladrillos« para la construcción de polímeros complejos como las proteínas, tienen la misma asimetría levógira.

Esto es equivalente a que una moneda caiga siempre sobre la misma cara después de arrojarla un millón de veces. En la misma Enciclopedia se dice que no es posible comprender porqué las moléculas se convirtieron en levóginas o dextróginas y se expresa que ello está relacionado de manera fascinante con la fuente de la vida en la Tierra¹²⁰.

Tampoco es suficiente que los aminoácidos estén ordenados en la cantidad y secuencias correctas y en las estructuras tridimensionales requeridas.

La formación de una proteína también requiere que las moléculas de aminoácidos con más de un brazo se vinculen con otra solamente por medio de ciertos brazos. Tal vinculación se denomina »unión peptídica«. Los aminoácidos pueden vincularse entre sí de modos distintos, pero las proteínas están compuesta sola y únicamente de esos aminoácidos reunidos por uniones »peptídicas«.

La investigación ha puesto de manifiesto que la combinación fortuita de los aminoácidos se da con una unión peptídica solamente en una proporción del 50%, en tanto que el resto lo hace con uniones distintas que no están presentes en las proteínas. Para funcionar apropiadamente, cada aminoácido que compone una proteína debe unirse solamente a través de una unión peptídica con otro que tiene que ser elegido únicamente de entre los levógiros. Indiscutiblemente, no existe ningún mecanismo de control que elija y deje afuera los aminoácidos dextrógiros para asegurar la unión peptídica.

Bajo esas circunstancias, la probabilidad de que una molécula de proteína media compuesta de 500 aminoácidos se ordene por sí misma en las cantidades y secuencias correctas, así como la probabilidad de que todos los aminoácidos contenidos sean solamente levógiros y se combinen solamente por medio de uniones peptídicas es la siguiente:

Probabilidad de que estén en la secuencia correcta = $1/2^{500} = 1/10^{650}$

Probabilidad de que sean levógiros = $1/2^{500} = 1/10^{150}$

Probabilidad de combinarse por medio de »uniones peptídicas« = $1/2^{499} = 1/10^{150}$

PROBABILIDAD TOTAL = $1/10^{950}$ es decir, »1« probabilidad entre 10^{950}

Como se puede ver arriba, la probabilidad de la formación de una molécula de proteína compuesta de 500 aminoácidos es de 1 dividido por una cifra formada por otro 1 seguido de 950 ceros, algo difícil de concebir para la mente humana. Esta es

Buscando Respuestas A La Generación De La Vida

Aunque bien conscientes los evolucionistas de la gran disputa alrededor de la posibilidad de que la vida se haya formado por casualidad, fueron incapaces de suministrar una explicación racional de sus creencias. Entonces se pusieron a buscar cómo demostrar que esa discusión no era para ellos tan desfavorable.

Proyectaron cierta cantidad de experimentos de laboratorio para intentar comprobar de qué manera pudo autogenerarse la vida a partir de la materia inerte. El más conocido y apreciado de esos experimentos es el llamado »Experimento de Miller« o »Experimento Miller-Urey«, llevado a cabo por el investigador norteamericano Stanley Miller en 1953.

Con el propósito de probar que los aminoácidos pudieron pasar a existir por casualidad, Miller creó en el laboratorio una atmósfera que supuestamente habría existido en la Tierra inicialmente (luego se demostró que esa suposición era incorrecta) y se puso a trabajar. La mezcla que utilizó para esa atmósfera primitiva estaba compuesta de amoníaco, metano, hidrógeno y vapor de agua.

Miller sabía que estos elementos no reaccionarían entre sí bajo condiciones naturales. Era consciente que tenía que inyectar energía en la mezcla para iniciar una reacción. Sugirió que esa energía pudo provenir de relámpagos, motivo por el que se valió de una descarga eléctrica artificial en los experimentos.

Hirvió esa mezcla de gases a 100°C durante una semana y además le introdujo una corriente eléctrica en una cámara al efecto. Al finalizar la semana analizó los elementos químicos que se formaron en el fondo y observó que se habían sintetizado 3 de los 20 aminoácidos que constituyen los elementos básicos de las proteínas.

El experimento provocó una gran excitación entre los evolucionistas y fue promovido como un éxito descollante. Los evolucionistas pasaron de inmediato a nuevos escenarios, animados porque pensaban que el experimento verificaba definitivamente su teoría. Supuestamente, Miller había demostrado que los aminoácidos podían autogenerarse. Apoyándose en eso, se apresuraron a elaborar hipótesis de los estadios siguientes, según los cuales los aminoácidos después se habrían unido accidentalmente en las secuencias adecuadas para formar proteínas. También éstas se autoubicaron por casualidad en estructuras semejantes a la membrana celular —estructuras que, como no podía ser de otro modo, »de alguna manera« pasaron a existir— y se formó la célula primitiva. Con el tiempo las células se unieron y constituyeron organismos vivientes más complejos. El soporte principalísimo de todo este escenario era el experimento de Miller.

Sin embargo, éste no fue más que un artificio falso, demostrándose desde entonces que resultaba inválido en muchos sentidos.

La Invalidez Del Experimento De Miller

A pasado casi medio siglo desde que Miller hizo su experimento. Aunque se lo

ha demostrado inválido en muchos sentidos, los evolucionistas aún presentan a Miller y sus resultados como una prueba absoluta de que la vida pudo haberse formado espontáneamente a partir de la materia inerte. Cuando evaluamos ese experimento críticamente, sin la subjetividad y parcialidad de los evolucionistas, es evidente que la situación no es tan optimista como éstos nos la cuentan.

Miller se había propuesto probar que los aminoácidos podían autogenerarse en las condiciones de la Tierra primitiva. Se formaron algunos aminoácidos pero, como veremos, el experimento entró en conflicto, de diversas maneras, con su objetivo.

- Miller aisló los aminoácidos del entorno apenas se formaron usando un mecanismo llamado »trampa de frío«. Si no hubiese hecho eso, las condiciones del medio ambiente habrían destruido inmediatamente esas moléculas.

- La atmósfera primitiva que Miller intentó simular en su experimento, no se ajustaba a la que había existido. Aquella atmósfera habría estado constituida con nitrógeno y dióxido de carbono, pero Miller no los tuvo en cuenta y en cambio usó metano y amoníaco. ¿Por qué? ¿Por qué nuestros evolucionistas insisten sobre el tema de que la atmósfera primitiva contenía grandes cantidades de metano (CH_4), amoníaco (NH_3) y agua (H_2O)? La respuesta es simple: sin amoníaco es imposible sintetizar un aminoácido. En un artículo publicado en la revista »Discover« Kevin McKean habla de esto: *»Miller y Urey imitaron la atmósfera antigua de la Tierra con una mezcla de metano y amoníaco. Según ellos, la Tierra era una auténtica mezcla homogénea de metales, rocas y hielo. Sin embargo, en los últimos estudios se comprendió que la Tierra era muy caliente en esos tiempos y que se componía de níquel y hierro fundido. Por lo tanto la atmósfera química de entonces habría estado formada principalmente de nitrógeno (N_2), dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua (H_2O). Sin embargo, éstos no son tan apropiados como el metano y el amoníaco para la formación de moléculas orgánicas«*¹²¹.

Después de un largo silencio, Miller confesó que la atmósfera que había usado en el experimento no correspondía a la que había existido.

- Otro hecho importante que invalida el experimento de Miller es la existencia de suficiente oxígeno para destruir todos los aminoácidos en la atmósfera en el momento en que los evolucionistas creen que se formaron. Esa concentración de oxígeno habría obstaculizado definitivamente la formación de aminoácidos. Esta situación anula completamente el experimento de Miller, en el cual el oxígeno fue totalmente desconocido. Si se hubiese usado oxígeno en el experimento, el metano se habría descompuesto en dióxido de carbono y agua, y el amoníaco se habría descompuesto en nitrógeno y agua. Por otra parte, si aún no existía un estrato de ozono lo más posible es que en la Tierra no viviese ninguna molécula orgánica porque estaba totalmente desprotegida contra los intensos rayos ultravioletas.

- Fuera de unos pocos aminoácidos esenciales para la vida, el experimento de Miller produjo un gran número de ácidos orgánicos que son nocivos para las estructuras y funciones de los seres vivientes. Además, también se formaron una gran

cantidad de aminoácidos dextrógiros, los cuales refutan la teoría incluso en el marco de su propio razonamiento, porque esos aminoácidos son los que resultan incapaces de funcionar en la composición de organismos vivientes y producen proteínas inútiles si intervienen en el proceso.

Para concluir debemos tener en cuenta que los aminoácidos en el experimento de Miller se formaron en una mezcla ácida, la que seguramente destruiría y oxidaría las moléculas útiles que podrían haberse obtenido.

En realidad, los mismos evolucionistas están acostumbrados a refutar la teoría de la evolución al presentar dicho experimento como »prueba«, pues si prueba algo es que los aminoácidos se pueden producir solamente en un medio ambiente controlado de laboratorio donde se han proyectado específica y conscientemente todas las condiciones necesarias. Es decir, el experimento muestra que lo que da vida (incluso a los aminoácidos »ceranos a la vida«) no puede ser la casualidad inconsciente sino, por el contrario, una voluntad consciente; en una palabra, la Creación. A ello se debe que cada escena de la Creación sea un signo que nos prueba la existencia y poder de Dios.

La Molécula Milagrosa : El ADN

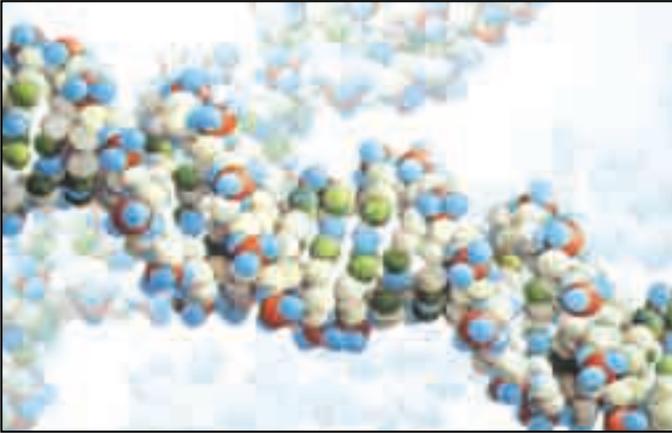
En tanto la teoría de la evolución ha sido incapaz de proveer una explicación coherente a la existencia de las moléculas que son la base de la estructura celular, desarrollos habidos en la ciencia genética y el descubrimiento de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) han producido problemas enteramente nuevos para la misma. El trabajo de los científicos James Watson y Francis Crick sobre el ADN abrieron una nueva era en la biología en 1955. Muchos científicos dirigieron su atención a la ciencia de la genética. Hoy día, después de años de investigación, se ha revelado en gran medida la estructura del ADN.

Aquí necesitamos dar una información básica sobre la estructura y función del ADN.

La molécula llamada ADN que se encuentra en el núcleo de cada una de las 100 trillones de células del cuerpo humano, contiene el plan de construcción completo del mismo. La información respecto a las características de la persona, la apariencia física y hasta la estructura de los órganos internos, está registrada en el ADN por medio de un sistema de código especial. La información en el ADN está codificada dentro de la secuencia de cuatro bases especiales que componen esta molécula. Esas bases están especificadas como A, T, G y C, de acuerdo a las letras iniciales de sus nombres. Todas las diferencias estructurales entre las personas dependen de las variaciones en las secuencias de estas letras.

Aproximadamente hay 3,5 mil millones de nucleótidos, es decir 3,5 mil millones de letras en una molécula de ADN.

Los datos del ADN que pertenecen a una proteína o a un órgano particular, se incluyen en componentes especiales llamados »genes«. Por ejemplo, la información



La molécula llamada ADN contiene el plan de construcción completo del cuerpo humano.

sobre el ojo se ubica en una serie de genes especiales, mientras que la información acerca del corazón existe en otra serie totalmente distinta de genes. La célula produce proteína por medio de usar la información en todos esos genes. Los aminoácidos que constituyen la estructura de la proteína se definen por el orden secuencial de tres nucleótidos en el ADN.

En este punto hay un detalle importante que merece atención. Un error en la secuencia de los nucleótidos que componen un gen convertiría al mismo en completamente inútil. Cuando se considera que en el cuerpo humano hay miles de genes, se hace más evidente lo imposible de que los millones de nucleótidos que integran esos genes se formen por casualidad en la secuencia correcta. Un biólogo evolucionista, Frank Salisbury, comenta esa imposibilidad al decir: *«Una proteína media incluye unos 300 aminoácidos. El gen ADN que controla esto tiene unos mil nucleótidos en su cadena. Dado que hay cuatro tipos de nucleótidos en la cadena de ADN, una que consiste de mil enlaces o uniones podría existir en 4^{1000} formas. Usando un poco de álgebra (logaritmos) podemos ver que $4^{1000} = 10^{600}$. ¡Diez multiplicado por si mismo 600 veces da una cifra igual a un 1 seguido de 600 ceros! Este número está más allá de nuestro entendimiento»*¹²².

El número 4^{1000} es equivalente a 10^{600} . Obtenemos éste número por medio de agregar 600 ceros a la derecha del uno. Mientras la cifra 10 seguida de once ceros es igual a un billón, una cifra con 600 ceros realmente es difícil de concebir.

El profesor evolucionista Ali Demirsoy se vio forzado a hacer la siguiente confesión en la materia: *«De hecho la probabilidad de la formación de una proteína y un ácido nucleico (ADN-ARN) es realmente inconcebiblemente pequeña. Por otra parte, la posibilidad de la aparición de una cierta cadena de proteína es tan pequeña como para ser llamada astronómicamente improbable»*¹²³.

A todas esas improbabilidades se suma lo difícil que es que el ADN pueda participar de una reacción debido a su forma de doble cadena espiralada. Esto también hace imposible que se lo pueda considerar el fundamento de la vida.

Por otra parte, mientras el ADN se puede replicar solamente con la ayuda de algunas enzimas que en realidad son proteínas, la síntesis de las mismas se puede llevar a cabo solamente por medio de la información codificada en el ADN. Como ambos dependen uno del otro, tienen que existir simultáneamente para la duplicación. El microbiólogo norteamericano Jacobson hace el siguiente comentario al respecto: *»Las órdenes de los planes reproductores, para el desarrollo de la secuencia y para la eficiencia del mecanismo que traslada las instrucciones que hacen al desarrollo en conjunto, tenían que estar presentes simultáneamente (cuando comenzó la vida). Esta combinación de sucesos se ha presentado como un acontecimiento accidental increíblemente improbable, y a menudo ha sido adscrito a la intervención divina«*¹²⁴.

La cita anterior fue escrita dos años después del descubrimiento de la estructura del ADN por James Watson y Francis Crick. Pero a pesar de todos los desarrollos en las ciencias, el problema sigue sin ser resuelto por los evolucionistas. En resumen, la necesidad de que el ADN y algunas proteínas estén presentes en la reproducción, así como el requerimiento de que estas proteínas se produzcan de acuerdo con la información en el ADN, demuele totalmente la tesis evolucionista.

Dos científicos alemanes, Junker y Scherer, explicaron que la síntesis de cada una de las moléculas requeridas por la evolución química necesita condiciones distintas y que la probabilidad de la combinación de estas sustancias, que teóricamente se valen de métodos muy distintos para formarse, es igual a cero: *»Hasta ahora no se conoce ningún experimento con el cual podamos obtener todas las moléculas necesarias para la evolución química. Por lo tanto, es esencial producir distintas moléculas en distintos lugares bajo condiciones muy apropiadas y luego llevarlas a otro lugar para su reacción, protegiéndolas de los elementos dañinos como la hidrólisis y la fotólisis«*¹²⁵.

Dicho de modo conciso, la teoría de la evolución es incapaz de demostrar ninguna de las etapas evolutivas que supuestamente ocurren a nivel molecular.

Como compendio de lo dicho hasta ahora, vemos que ni los aminoácidos ni sus productos, es decir, las proteínas que forman las células de los seres vivos, pudieron ser producidos en la llamada «atmósfera primitiva». Además, factores como la increíblemente compleja estructura de las proteínas, las características levóginas y dextróginas y las dificultades en la formación de las uniones peptídicas, son parte de la razón por la que tampoco serán producidos en ningún experimento futuro.

Incluso si suponemos por un momento que de alguna manera las proteínas se formaron accidentalmente, no tendría ningún sentido porque las proteínas no son nada por sí mismo: no pueden autorreproducirse. La síntesis de la proteína sólo es posible con la información codificada en las moléculas de ADN y ARN. Sin éstas, es imposible que una molécula se reproduzca. La secuencia específica de 20 aminoácidos distintos codificados en el ADN, determina la estructura de cada proteína en el cuerpo. Sin embargo, como ha sido sobradamente aclarado por quienes estudiaron estas moléculas, es imposible que el ADN y el ARN se formen por casualidad.

El Hecho De La Creación

Con el colapso de la teoría de la evolución en todos los campos, nombres prominentes en la disciplina de la microbiología admiten hoy día el hecho de la creación y han comenzado a defender el punto de vista que sostiene que todo es creado por un Creador consciente, como parte de una creación exaltada. Se trata de algo que la gente ya no puede dejar de tener en cuenta. Los científicos que se abocan a su trabajo con una mente abierta, han dado lugar a un criterio denominado «diseño inteligente». Michael Behe, uno de los principales científicos de esta corriente, dice que acepta de modo categórico la existencia del Creador y describe la dificultad insuperable que enfrentan los que niegan esa realidad: *»El resultado de esos esfuerzos acumulados en la investigación de la célula —la investigación de la vida a nivel molecular— resulta un estrepitoso, claro, agudo grito de »¡diseño!«. El resultado es tan inequívoco y tan significativo que debe ser tenido como uno de los logros más grandes en la historia de la ciencia. Este triunfo de la ciencia debería hacer que miles de gargantas exclamen »¡Eureka!« Pero ninguna botella fue destapada ni hubo manos aplaudiendo. Por el contrario, un silencio desconcertante, curioso, rodea toda la complejidad de la célula. Cuando el tema se trata públicamente se siente el arrastrar de los pies y la respiración agitada. En privado la gente se relaja un poco. Muchos admiten explícitamente lo obvio, pero luego clavan la vista en el piso, menean las cabezas y se conforman con eso. ¿Por qué la comunidad científica no admite con vehemencia su descubrimiento sobrecogedor? ¿Por qué la observación de una creación con un propósito o intención es tratada con tantos miramientos intelectuales? El dilema es que si a una parte de (la cuestión) se la etiqueta como creada por un diseño inteligente, la otra parte debe ser etiquetada (con el nombre del creador, es decir,) Dios«¹²⁶.*

Mucha gente hoy día ni siquiera es consciente que está aceptando como cierto, en nombre de la ciencia, una colección de mentiras, en vez de creer en Dios. Quienes no encuentran suficientemente científica la sentencia «Dios te creó de la nada«, pueden suponer que el primer viviente pasó a existir por medio de relámpagos que incidieron en un «caldo original« hace billones de años.

Como hemos descrito en este libro, los equilibrios en la naturaleza son tan delicados y numerosos, que es completamente irracional aducir que se produjeron «por casualidad«. Independientemente del esfuerzo que hagan los que no pueden liberarse de esas irracionalidad, los signos de Dios en los cielos y en la Tierra son totalmente obvios e innegables.

Dios es el Creador de los cielos y de la tierra y de lo que entre ellos hay.

Los signos de Su existencia han abarcado y abarcan todo el universo.

¡Gloria a Ti! No sabemos más que lo que Tú nos has enseñado. Tú eres, ciertamente, el Omnisciente, el Sabio.

(Corán 2:32)

NOTAS

1. Arthur Koestler, *Janus: A Summing Up*, New York: Vintage Books, 1978, p. 250.
2. Andrei Linde, »The Self-Reproducing Inflationary Universe«, *Scientific American*, vol. 271, 1994, p. 48.
3. George Politzer, *Principes Fondamentaux de Philosophie*, Editions Sociales, Paris 1954, p. 84.
La "constante cósmica", según Einstein, es una nueva fuerza "antigravitatoria" que, contrariamente a lo que sucede con otras fuerzas, no proviene de ninguna fuente en particular sino que está inserta en la propia estructura del tiempo. Einstein sostenía que el espacio-tiempo tenía una tendencia intrínseca a expandirse y que tendría un valor que equilibraría exactamente la atracción de toda la materia en el universo, de modo que sería posible la existencia de un universo estático. Así lo explica Stephen W. Hawking en su libro *Historia del Tiempo* (Editorial Crítica, Grijalbo S. A., Argentina, 1988, p. 65).
4. S. Jaki, *Cosmos and Creator*, Regnery Gateway, Chicago, 1980, p. 54.
5. Stephen Hawking's, *A Brief History of Time A Reader's Companion* (Edited by Stephen Hawking; prepared by Gene Stone), New York, Bantam Books, 1982, pp. 62-63.
6. Henry Margenau, Roy Abraham Vargesse, *Cosmos, Bios, Theos*, La Salle IL: Open Court Publishing, 1992, p. 241.
7. Hugh Ross, *The Creator and the Cosmos: How Greatest Scientific Discoveries of The Century Reveal God*, Colorado: Nav Press, edición revisada, 1995, p. 76.
8. William Lane Craig, *Cosmos and Creator, Origin and Design*, Spring 1996, vol. 17, p. 19. Este es el modelo de Friedmann, el cual fue descartado por Stephen Hawking argumentando que es imposible determinar lo que sucedería después del Bing Bang, pues toda capacidad de predicción fallaría aunque hubiese acontecimientos anteriores al mismo.
9. William Lane Craig, *Cosmos and Creator, Origin and Design*, Spring 1996, vol. 17, p. 19.
10. William Lane Craig, *Cosmos and Creator, Origin and Design*, Spring 1996, vol. 17, p. 20.
11. Christopher Isham, »Space, Time and Quantum Cosmology«, trabajo presentado en la conferencia »Dios, el Tiempo y la Física Moderna«, Marzo 1990, *Origin and Design*, Spring 1996, vol. 17, p. 27.
12. R. Brout, Ph. Spindel, »Black Holes Dispute«, *Nature*, vol. 337, 1989, p. 216.
13. Herbert Dingle, *Science at the Crossroads*, London: Martin Brian and O'Keefe, 1972, p. 31-32.
- El propio Stephen Hawking dice: "*Me gustaría subrayar que esta idea de que tiempo y espacio deben ser finitos y sin frontera es exactamente una propuesta: no puede ser deducida de ningún otro principio...*". Es decir, reconoce que puede estar diciendo algo incorrecto. (*Historia del Tiempo*, Grijalbo, 1988, Argentina, p. 182).
En cuanto a como se juega con las palabras, lo dice el propio Stephen Hawking: "*Así que, tal vez, ... lo que llamamos real es simplemente una idea que inventamos para ayudarnos a describir cómo pensamos que es el universo. Pero, de acuerdo con el punto de vista que expuse en el capítulo 1, una teoría científica es justamente un modelo matemático que construimos para describir nuestras observaciones: existe únicamente en nuestras mentes*". (*Historia del Tiempo*, Grijalbo, 1988, Argentina, p. 185).
14. Stephen Hawking, *Historia del Tiempo*, Editorial Crítica, Grijalbo SA, Bs. As., Argentina, 1988, p. 164.
15. John Maddox, »Down with the Big Bang«, *Nature*, vol. 340, 1989, p. 378.
16. H. P. Lipson, »A Physicist Looks at Evolution«, *Physics Bulletin*, vol. 138, 1980, p. 138.
17. Paul Davies, *Superforce: The Search for a Grand Unified Theory of Nature*, 1984, p. 184.
18. Fred Hoyle, *The Intelligent Universe*, London, 1984, pp. 184-85.
19. Paul Davies, *Superforce: The Search for a Grand Unified Theory of Nature*, 1984, p. 184.
20. *Bilim ve Teknik* (Ciencia y Técnica) 201, p. 16.
21. Stephen Hawking, *Historia del Tiempo*, Editorial Crítica, Grijalbo SA, Bs. As., Argentina, 1988, p. 163.
22. Paul Davies, *God and the New Physics*, New York: Simón and Schuster, 1983, p. 189.
23. Michael Denton, *Nature's Destiny: How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe*, The New York: The Free Press, 1998, pp. 12-13.
24. Paul Davies, *The Accidental Universe*, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Prólogo.
25. Hugh Ross, *The Creator and the Cosmos*, p. 122-23.
26. Roger Penrose, *The Emperor's New Mind*, 1989; Michael Denton, *Nature's Destiny*, The New York: The Free Press, 1988, p. 9.
27. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 27.
28. Hugh Ross, *Design and the Anthropic Principle, Reasons To Believe*, CA, 1988.
29. Hugh Ross, *The Creator and the Cosmos*, p. 123.
30. Paul Davies, *The Cosmic Blueprint*, London: Penguin Books, 1987, p. 203.
31. Paul Davies, *Superforce*, New York: Simon and Schuster, 1984, pp. 235-36.
32. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 38.

33. *Grolier Multimedia Encyclopedia*, 1995.
34. *Grolier Multimedia Encyclopedia*, 1995.
35. La resonancia mencionada aquí ocurre de la siguiente manera: cuando se fusionan los núcleos de dos átomos, el nuevo núcleo que emerge toma el total de la energía de los dos que lo formaron y su energía cinética. Este núcleo nuevo trabaja para alcanzar un nivel determinado dentro de la escala de energía natural de los átomos. Sin embargo, esto es posible solamente si el total de energía que recibe corresponde a ese nivel de energía. Si no es así, el nuevo núcleo se descompone enseguida. Para que éste sea estable, la energía que acumuló y el nivel de energía natural deberán ser iguales. Cuando esa igualdad se logra, ocurre la »resonancia«. De todos modos esta resonancia es de una concordancia sumamente rara, con una probabilidad muy reducida de lograrse.
36. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, pp. 43-44.
37. Paul Davies, *The Final Three Minutes*, New York: BasicBooks, 1994, pp. 49-50. (Citado de Hoyle).
38. Fred Hoyle, »The Universe: Past and Present Reflections«, *Engineering and Science*, November 1981, pp. 8-12.
39. Fred Hoyle, *Religion and the Scientists*, London: SCM, 1959; M. A. Corey, *The Natural History of Creation*, Maryland: University Press of America, 1995, p. 341.
40. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 100.
41. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 100.
42. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, pp. 64-65.
43. W. Press, »A Place for Teleology?«, *Nature*, vol. 320, 1986, p. 315.
44. Guy Murchie, *The Seven Mysteries of Life*, Boston: The Houghton Mifflin Company, 1978, p. 598.
45. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 11.
46. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 21.
47. Jeremy Rifkin, *Entropy: A New World View*, New York, Viking Press, 1980, p. 6.
48. Max Planck, allocución de Mayo de 1937, citada en A. Barth, *The Creation* (1968), p. 144.
49. Paul Davies, *The Accidental Universe*, (1982) Cambridge: Cambridge University Press. Prefacio.
50. Albert Einstein, *Letters to Maurice Solovine*, 1956, pp. 114-15.
51. Michael A. Corey, *God and the New Cosmology: The Anthropic Design Argument*, Maryland: Rowman and Littlefield Publishers Inc., 1993, p. 259.
52. G. W. Wetherill, »How Special is Jupiter?«, *Nature*, vol. 373, 1995, p. 470.
53. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 262.
54. F. Press, R. Siever, *Earth*, New York: W. H. Freeman, 1986, p. 2.
55. Ver: Harun Yahya, *El Engaño del Evolucionismo: El Colapso Científico del Darwinismo y su Fundamento Ideológico*«, Al-Attique Publishers, 2001, Canadá. (También on line: www.islamicinstitute.com, Islamic Institute of the Americas, Canadá - Argentina, Edición Revisada, 2001).
56. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 106.
57. F. Press, R. Siever, *Earth*, New York: W. H. Freeman, 1986, p. 4.
58. F. Press, R. Siever, *Earth*, New York: W. H. Freeman, 1986, p. 4.
59. F. Press, R. Siever, *Earth*, New York: W. H. Freeman, 1986, p. 4.
60. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 121.
61. James J. Lovelock, *Gaia*, Oxford: Oxford University Press, 1987, p. 71.
62. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 127.
63. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 128.
64. Hugh Ross, *The Fingerprint of God: Recent Scientific Discoveries Reveal the Unmistakable Identity of the Creator*, Oranga, California, Promise Publishing, 1991, pp. 129-32.
65. Ian M. Campbell, *Energy and the Atmosphere*, London: Wiley, 1977, pp. 1-2.
66. Ian M. Campbell, *Energy and the Atmosphere*, London: Wiley, 1977, pp. 1-2.
67. George Wald, »Life and Light«, *Scientific American*, 1959, vol. 201, pp. 92-108.
68. El rango cercano al infrarrojo se ubica en los rayos que van desde 0,70 de micrón —donde finaliza la luz visible— hasta 1,50 de micrón.
69. Este rango estrecho se ubica en los rayos ultravioletas que van desde 0,29 de micrón hasta 0,32 de micrón.
70. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, p. 96.
71. George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, pp. 96-97.
72. Esta cadena de reacciones que tiene lugar en el ojo es realmente mucho más compleja. La luz que llega al ojo pasa a través de las lentes y cae en la retina en la parte de atrás del ojo. Al incidir la luz allí, un fotón interactúa con una molécula llamada 11-*cis*-retinal. El cambio en la forma de la molécula retinal fuerza el cambio de la forma de la proteína —rodopsina—, a la cual la retinal está estrechamente ligada. Esta metamorfosis altera su comportamiento. Pasa a llamarse ahora metarhodopsina II y se pega a otra proteína llamada transducina. La transducina estaba ligada a una molécula pequeña llamada GDP, pero cuando interactúa con la metarhodopsina II cae la GDP y otra molécula llamada GTP se une a la transducina. Ahora tenemos juntas dos proteínas y una molécula

pequeña. Este conjunto llamado GTP-transducina-metarhodopsina II, se liga a otra proteína que es la fosfodiesterasa y adquiere entonces la capacidad de »cortar« a una molécula llamada GMPc. Inicialmente en la célula hay muchas moléculas GMPc, pero la fosfodiesterasa reduce su concentración del mismo modo que al sacar el tapón de una bañera llena de agua se reduce el nivel de ésta.

Otra proteína que se liga a la GMPc se llama canal de iones y actúa como una apertura que permite la entrada de iones de sodio en la célula. Al mismo tiempo otra proteína las bombea activamente al exterior. La acción del canal de iones y la bomba mantienen el nivel de iones de sodio en la célula dentro de límites estrechos. Cuando la cantidad de GMPc se reduce debido al desdoblamiento por medio de la fosfodiesterasa, el canal de iones se cierra, haciendo que se reduzca la concentración de iones de sodio, cargados positivamente. Esto provoca un desbalance de cargas a través de la membrana celular, lo cual finalmente produce una corriente que es transmitida por el nervio óptico al cerebro. El resultado de ello, después de ser interpretado por el cerebro, es la visión. (Citado del libro de Michael Behe, »La Caja Negra de Darwin«, New York: Free Press, 1996, pp. 18-21).

Esta es una versión muy breve y simplificada de cómo se produce la visión. Si las reacciones señaladas fuesen las únicas en producirse en la célula, la provisión de 11-*cis*-retinal, GMPc y iones de sodio, se agotaría enseguida. Muchos mecanismos restaurarían las células a su estado original.

Asimismo, las reacciones descritas antes están lejos de ser una explicación bioquímica completa de cómo se cumplimenta el proceso que nos permite ver. Se trata sólo de algo muy resumido. Pero de todos modos lo relatado sugiere que la visión es un mecanismo muy perfecto y complicado que nunca puede acaecer por medio de la evolución.

73. Michael Denton, *Nature's Destiny*, pp. 62, 69.

74. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 55.

75. *Encyclopaedia Britannica*, 1994, 15ª edición, volumen 18, p. 203.

76. John Ray, *The Wisdom of God Manifested in the World of Creation*, 1701; Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 73.

77. Lawrence Henderson, *The Fitness of the Environment*, Boston: Beacon Press, 1958, Prólogo.

78. El calor latente es aquel que no modifica la temperatura del agua pero posibilita pasarla del estado sólido al líquido o de éste al gaseoso. Cuando el hielo se calienta para derretirlo, éste llega a 0°C y luego no se produce ningún aumento de la temperatura aunque se lo siga calentando. Pero ya no se trata de hielo lo que

tenemos, pues el mismo se disuelve y se convierte en agua. El calor que se necesita para convertir el estado sólido en líquido aunque no se produzca ninguna diferencia térmica, es el calor »latente«.

79. Lawrence Henderson, *The Fitness of the Environment*, Boston: Beacon Press, 1958, Prólogo.

80. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 32.

81. Harold J. Morowitz, *Cosmic Joy and Local Pain*, New York: Scribner, 1987, pp. 152-53.

82. Michael Denton, *Nature's Destiny*, p. 33.

83. Michael Denton, *Nature's Destiny*, pp. 35-36.

84. »Science Finds God«, *Newsweek*, 27 de julio de 1998.

85. Robert E. D. Clark, *The Universe: Plan or Accident?*, London, Paternoster Press, 1961, p. 98.

86. Fred Hoyle, *Religion and the Scientists*, London: SCM, 1959; M. A. Corey, *The Natural History of Creation*, Maryland: University Press of America, 1995, p. 341.

87. David Burnie, *Life, Eyewitness Science*, London: Dorling Kindersley, 1996, p. 8.

88. Nevil V. Sidgwick, *The Chemical Elements and Their Compounds*, vol 1, Oxford: Oxford University Press, 1950, p. 490.

89. Nevil V. Sidgwick, *The Chemical Elements and Their Compounds*, vol 1, p. 490.

90. J. B. S. Haldane, »The Origin of Life«, *New Biology*, 1954, vol. 16, p. 12.

91. Michael Denton, *Nature's Destiny*, pp. 115-116.

92. Lawrence Henderson, *The Fitness of the Environment*, Boston: Beacon Press, 1958, pp. 247-48.

93. L. L. Ingraham, »Enzymic Activation of Oxygen«, *Comprehensive Biochemistry*, (ed. M. Florin, E. H. Stotz), Amsterdam: Elsevier, vol. 14, p. 424.

94. La cuestión de cómo se originó el complicado sistema de enzimas que posibilita la absorción de oxígeno por parte del sistema respiratorio, es una de las cuestiones que la teoría de la evolución resulta incompetente para explicarla. Este sistema tiene una complejidad irreductible, es decir, no puede funcionar a menos que todos sus componentes lo hagan perfectamente. Por esta razón es difícil sostener que el sistema se desarrolló de formas simples a complejas, como sugiere el evolucionismo. El profesor Demirsoy, biólogo de la Universidad Hacettepe de Ankara y prominente defensor de la teoría de la evolución en Turquía, confiesa lo siguiente en la materia: »De todos modos aquí existe un gran problema. La mitocondria usa un determinado número de enzimas durante el proceso de división (con el oxígeno). La ausencia de una sola de esas enzimas detiene el funcionamiento de todo el sistema. Además no es lógico que el sistema para obtener energía del oxígeno se hubiese instituido

paso a paso, pues solamente el sistema completo cumple esa función. A esto se debe que en vez de adherir como principio al desarrollo paso a paso, sentimos el impulso de abrazar la sugerencia de que todas las enzimas (enzimas Krebs) necesitaron cumplir de modo instantáneo las reacciones (que llevaron) a que la mitocondria entre en la célula, o admitir que se formaron en la célula instantáneamente. Y esto es así de simple porque los sistemas que no pueden hacer un uso completo del oxígeno —es decir, los sistemas que están en un nivel intermedio— desaparecerían tan pronto como reaccionen con el oxígeno». (Ali Demirsoy, «Las Leyes Básicas de la Vida: Zoología General», Volumen 1, Sección 1, Ankara, 1998, p. 578).

En tanto que la probabilidad de la generación de sólo una de las enzimas (proteínas especiales) —a lo que se refirió el profesor Demirsoy cuando dijo: «admitir que se formaron (todas) en la célula instantáneamente»— de modo repentino y casual es de $1/10^{950}$, resulta ciertamente irrazonable plantear que muchas enzimas de ese tipo se formaron por casualidad.

95. Nevil V. Sidgwick, *The Chemical Elements and Their Compounds*, vol 1, Oxford: Oxford University Press, 1959, p. 490.

96. Michael Denton, *Nature's Destiny*, pp. 122-23.

97. Irwin Fridovich, «Oxygen Radicals, Hydrogen Peroxide and Oxygen Toxicity», *Free Radicals in Biology*, (ed. W. A. Pryor), New York: Academic Press, 1976, pp. 239-40.

98. J. J. R. Frausto Da Silva, R. J. P. Williams, *The Biological Chemistry of the Elements*, Oxford: Oxford University Press, pp. 3-4.

99. J. J. R. Frausto Da Silva, R. J. P. Williams, *The Biological Chemistry of the Elements*, Oxford: Oxford University Press, p. 5.

100. Michael Denton, *Nature's Destiny*, pp. 79-85.

101. Jeremy Rifkin, *Algeny*, New York: The Viking Press, 1983, p. 114.

102. Robert Shapiro, *Origins: A Sceptics Guide to the Creation of Life on Earth*, New York, Summit Books, 1986, p. 127.

103. Fred Hoyle, Chandra Wickramasinghe, *Evolution from Space*, New York, Simon and Schuster, 1984, p. 148.

104. Fred Hoyle, Chandra Wickramasinghe, *Evolution from Space*, p. 130.

105. Michael Behe, *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*, New York, The Free Press, 1996, pp. 252-53.

106. Colin Patterson, «Evolution and Creationism», Alocución en el American Museum of Natural History, New York (November 5, 1981); Henry Morris, *That Their Words May Be Used Against Them*, AR: Master Books,

1997, s. 128.

107. Hugh Ross, *The Fingerprint of God*, p. 50.

108. Charles Darwin, *El Origen de las Especies* (El título original completo del libro editado en 1859 era: *El Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural, o la Preservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Vida*), Barcelona (España), Editorial Planeta, 1992, pp. 207-9.

109. Derek A. Ager, «The Nature of the Fossil Record», *Proceedings of the British Geological Association*, vol. 87, N° 2, (1976), p. 133.

110. T. N. George, «Fossils in Evolutionary Perspective», *Science Progress*, vol. 48, (January 1960), pp. 1-3.

111. Richard Monestarsky, «Mysteries of the Orient», *Discover*, April 1993, p. 40.

112. Stefan Bengtson, *Nature* 345:765 (1990).

113. Earnest A. Hooton, *Up From The Ape*, New York: McMillan, 1931, p. 332.

114. Stephen Jay Gould, «Smith Woodward's Folly», *New Scientist*, 5 April, 1979, p. 44.

115. Charles E. Oxnard, «The Place of Australopithecines in Human Evolution: Grounds for Doubt», *Nature*, N° 258, p. 389.

116. Richard Leakey, *The Making of Mankind*, London: Sphere Books, 1981, p. 116.

117. Eric Trinkaus, «Hard Times Among the Neanderthals», *Natural History*, N° 87, December 1978, p. 10, R. L. Holway, «The Neanderthal Brain: What was Primitive?», *American Journal of Physical Anthropology Supplement*, N° 12, 1991, p. 94.

118. Ali Demirsoy, *Kalitim ve Evrim* (Herencia y Evolución), Ankara: Meteksan Yayinlari 1984, p. 61.

119. Ali Demirsoy, *Kalitim ve Evrim* (Herencia y Evolución), Ankara: Meteksan Yayinlari 1984, p. 61.

120. *Fabbri Britannica Science Encyclopaedia*, Vol. 2, N° 22, p. 519.

121. Kevin McKean, *Bilim ve Teknik*, N° 189, p. 7.

122. Frank B. Salisbury, «Doubts about the Modern Synthetic Theory of Evolution», *American Biology Teacher*, September 1971, p. 336.

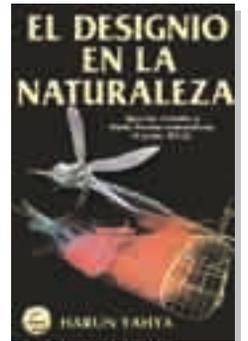
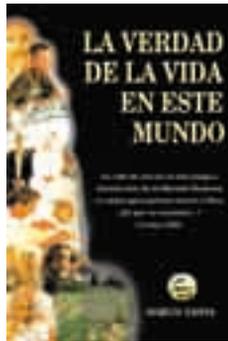
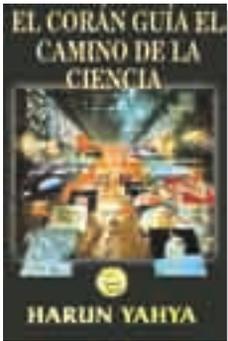
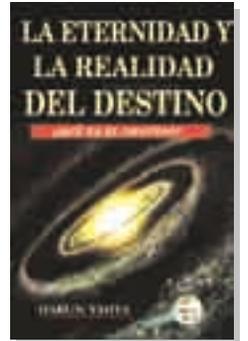
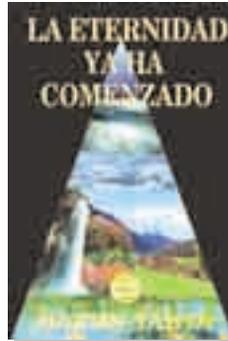
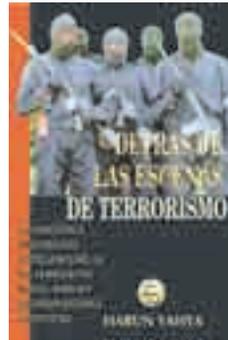
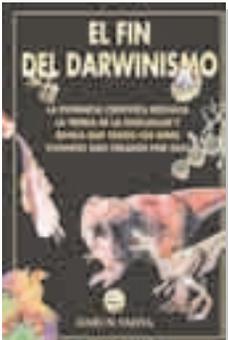
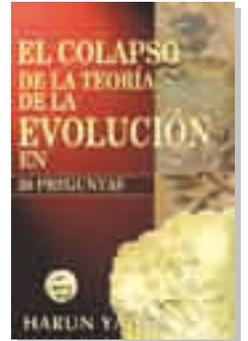
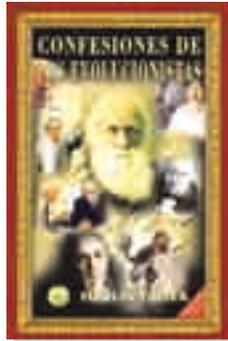
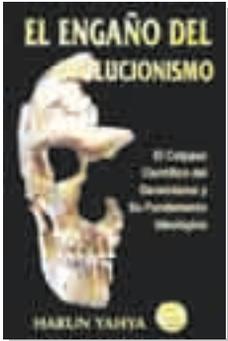
123. Ali Demirsoy, *Kalitim ve Evrim* (Herencia y Evolución), Ankara: Meteksan Publishing Co., 1984, p. 39.

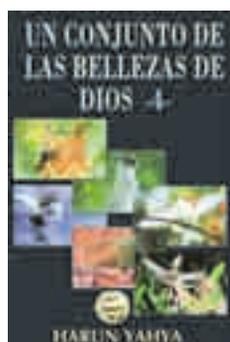
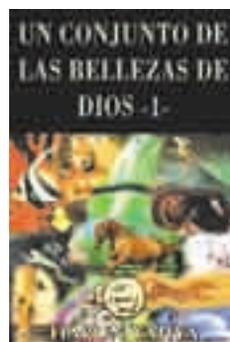
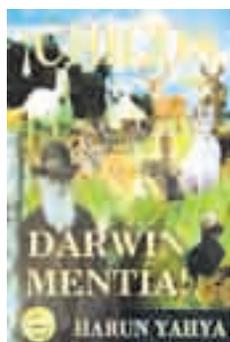
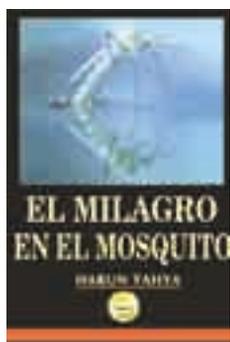
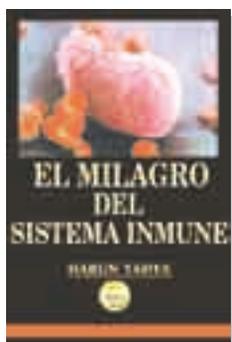
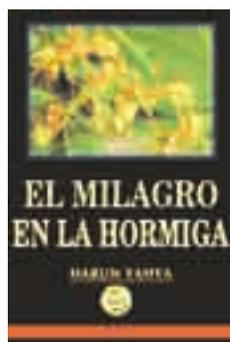
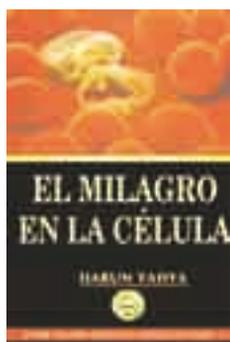
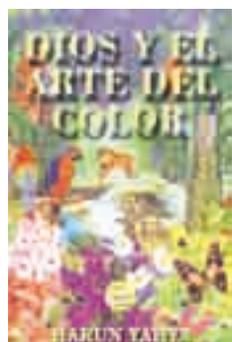
124. Homer Jacobson, «Information, Reproduction and the Origin of Life», *American Scientist*, January, 1955, p. 121.

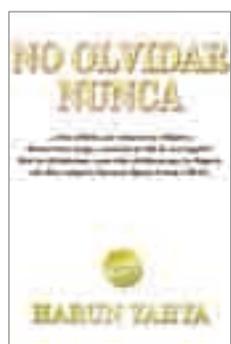
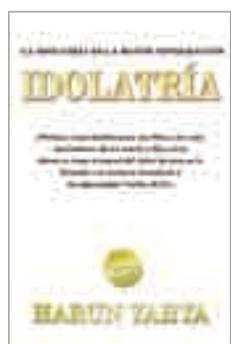
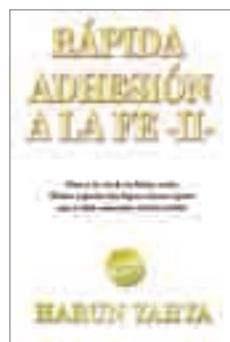
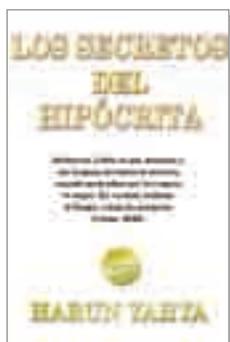
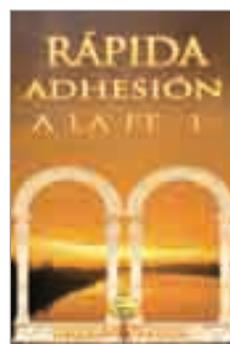
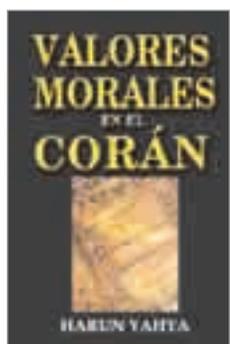
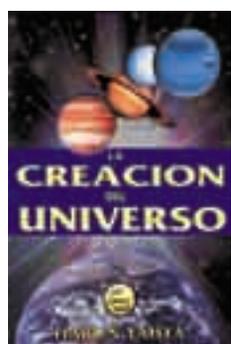
125. Reinhard Junker and Siegfried Scherer, «Entstehungsgeschichte der Lebewesen», *Weyel*, 1986, p. 89.

126. Michael J. Behe, *Darwin's Black Box*, New York: Free Press, 1996, pp. 232-33.

TAMBIÉN POR HARUN YAHYA







LOS NOMBRES DE DIOS

Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos. El autor, el gran erudito musulmán, explica de manera clara y sencilla los nombres de Dios que se encuentran en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

EL PARAISO

El paraíso es un lugar de gran belleza y felicidad. Este libro explica de manera clara y sencilla los detalles del paraíso que se encuentran en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

Este libro explica de manera clara y sencilla la teoría de la evolución que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA EMIGRACION POR LA CAUSA DE DIOS

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia de la emigración por la causa de Dios que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA FE PERFECTADA

Este libro explica de manera clara y sencilla cómo perfeccionar la fe que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

NATANÁS

Este libro explica de manera clara y sencilla la historia de Natán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

EL DÍA DE LA RESURRECCIÓN

Este libro explica de manera clara y sencilla el día de la resurrección que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

CONOCIMIENTO DEL CORÁN

Este libro explica de manera clara y sencilla cómo obtener el conocimiento del Corán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

INDEK DEL CORÁN

Este libro es un índice del Corán que explica de manera clara y sencilla los detalles de cada sura que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

CONOCIMIENTO CENTRAL A PARTIR DEL CORÁN

Este libro explica de manera clara y sencilla cómo obtener el conocimiento central a partir del Corán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA COMPASIÓN DE LOS CREYENTES

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia de la compasión de los creyentes que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

REFERENCIA A LOS HIPÓCITAS EN EL CORÁN

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia de la referencia a los hipócritas en el Corán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA ANROGANIA DE NATANÁS

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia de la anrogancia de Natán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

LA COMUNICACIÓN DEL MENSAJE Y LA DISCUSIÓN EN EL CORÁN

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia de la comunicación del mensaje y la discusión en el Corán que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

EL TEMOR A DIOS

Este libro explica de manera clara y sencilla la importancia del temor a Dios que se encuentra en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

RESPUESTAS DESDE EL CORÁN

Este libro explica de manera clara y sencilla las respuestas desde el Corán que se encuentran en el Corán y en los libros sagrados. Este libro es una obra de gran importancia para el creyente que desea conocer a Dios y sus atributos.



HARUN YAHYA

