

EL MILAGRO EN EL ATOMO



HARUN YAHYA

Con su cuerpo constituido por átomos, respira átomos presentes en el aire, come átomos en los alimentos y bebe átomos al tomar agua u otro líquido. Su visión no es otra cosa más que la colisión que se produce en sus ojos de los electrones de los átomos con los fotones. ¿Y qué sucede con lo que se siente al tocar algo? Sencillamente, las sensaciones son formadas por los átomos en su piel que repelen a los átomos de lo que se quiere agarrar o palpar.

En verdad, casi todos saben hoy día que el cuerpo humano, el planeta, el universo, en resumen, todo, consiste en átomos. No obstante, es posible que muchas personas, hasta ahora, no se hayan puesto a pensar en el sistema con el que funciona eso a lo que llamamos átomo. Y si lo hicieran, es casi seguro que no hayan sentido la necesidad de investigarlo porque se les ocurrió que se trata de algo que concierne sólo a los físicos.

Sin embargo, nosotros vivimos totalmente vinculados a ese sistema perfecto a lo largo de toda nuestra existencia. Se trata de un sistema tal que cada uno de los trillones de átomos que tiene el sillón en el que nos sentamos, posee un orden sobre el que se puede escribir muy mucho. El sólo detallar cómo se forma un átomo, su estructura, cómo opera y la energía que de allí se puede derivar, llevaría bastantes páginas.

En este libro se relata lo inverosímil que resulta la suposición de que un átomo, el "ladrillo" de todo lo animado e inanimado, se pueda originar de manera espontánea, a la vez que se demuestra el carácter sin tacha de la creación de Dios.

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 descriptos de los sistemas impíos.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ
رَسُولُهُ
مُحَمَّدٌ

EL MILAGRO EN EL ATOMO

Primera edición en turco: Noviembre de 1999, Estambul, Turquía.

Primera edición en inglés: Marzo de 2001, Londres, Gran Bretaña.

Primera edición en español: Enero de 2005,

Buenos Aires, Argentina.

Traductor del inglés al español: Abu Dharr Manzolillo.

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial, por cualquier medio electrónico o mecánico, incluidos fotocopia, grabación magnetofónica y cualquier otro sistema de archivo de información, sin autorización previa y por escrito del editor.

Por HARUN YAHYA

www.harunyahya.com/es

HARUN YAHYA

EL MILAGRO EN EL ATOMO

Es el Creador de los cielos y de la tierra. Y
cuando decide algo, le dice tan sólo:

“¡Sea!” y es
(Corán, 2:117)

HARUN YAHYA

ACERCA DEL AUTOR

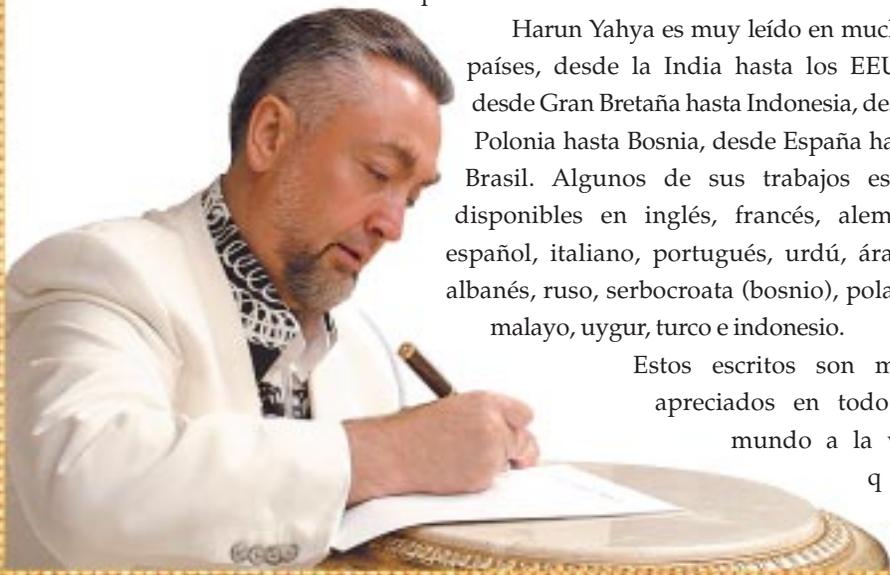
Quien ahora escribe bajo el seudónimo de HARUN YAHYA, nació en Ankara en 1956. Completó sus estudios primarios y secundarios en Ankara, estudió artes en la Universidad Mimar Sinan de Estambul y filosofía en la Universidad de Estambul. Desde el decenio de 1980 publica muchos libros sobre temas políticos, científicos y relacionados con la fe. Es una persona bien conocida como autora de importantes trabajos que revelan la impostura de los evolucionistas, la invalidez de sus supuestos y las tenebrosas vinculaciones entre el darwinismo y las ideologías cruentas como el fascismo y el comunismo.

Su seudónimo se compone de los nombres Harun (Aarón) y Yahya (Juan) en memoria de los dos estimados profetas que lidiaron con la falta de fe de sus pueblos. El sello usado por el Profeta de los musulmanes, poseedor de la sabiduría más elevada y de la perfección moral, que aparece en la cubierta de sus libros, es un símbolo que se relaciona con el contenido de los mismos: representa al Corán (la última Escritura) y al Profeta Muhmmad (el último de los profetas). Bajo la guía del Corán y de la Sunnah (es decir, de las enseñanzas del Profeta) el autor se propone refutar cada pilar fundamental de las ideologías ateas y quedarse con “la última palabra”, puesto que ya nadie podrá recurrir a objeciones en contra de la religión.

Todos los trabajos de Harun Yahya comparten un solo objetivo: comunicar el mensaje del Corán y animar a los lectores a considerar las cuestiones relacionadas con la fe, como ser la Existencia y Unidad de Dios, la Otra Vida, etc. Asimismo, expone los fundamentos endeblés de los sistemas ateos y de las ideologías pervertidas.

Harun Yahya es muy leído en muchos países, desde la India hasta los EEUU, desde Gran Bretaña hasta Indonesia, desde Polonia hasta Bosnia, desde España hasta Brasil. Algunos de sus trabajos están disponibles en inglés, francés, alemán, español, italiano, portugués, urdú, árabe, albanés, ruso, serbocroata (bosnio), polaco, malayo, uygur, turco e indonesio.

Estos escritos son muy apreciados en todo el mundo a la vez que



servieron y sirven para que mucha gente recupere su fe en Dios o la acreciente gracias a la reflexión. El sentido común y el lenguaje sencillo que exhiben los libros de Harun Yahya, junto con un estilo peculiar de fácil comprensión, tienen un efecto directo sobre sus lectores. Si los críticos de la religión los consideran con la debida atención, se verán imposibilitados de defender el ateísmo, cualquier otra ideología desnaturalizada o la filosofía materialista, dada la efectividad del discurso irrefutable, la destrucción inapelable de los fundamentos de los incrédulos y las conclusiones terminantes que se exponen. Pero si de todos modos persisten en sus cuestionamientos, será sólo porque añoran lo que venían planteando hasta ese momento. En resumen, gracias a la tarea de Harun Yahya todos los movimientos contemporáneos de negación de Dios son derrotados ideológicamente.

Sin duda, el autor sólo busca servir como un medio para quienes buscan el sendero recto de Dios puesto que lo que transmite es la sabiduría y lucidez del Corán. En ningún momento persigue un beneficio material con la publicación de estos trabajos.

Es inestimable el servicio prestado por quienes animan a otros a leerlos, a abrir sus mentes y corazones y a volverse más devotos siervos de Dios.

Además, propagar otros libros que crean confusión en la gente, que les conduce al caos ideológico y que no sirven en lo más mínimo para sacar las dudas de los corazones, sólo sería una pérdida de tiempo y energía. También es imposible que las obras que enfatizan la capacidad literaria del autor antes que el noble objetivo de evitar la pérdida de la fe, produzcan un efecto importante sobre la gente. Por eso, y como lo pueden comprobar, el único designio de los libros de Harun Yahya es superar la incredulidad y diseminar los valores coránicos. El éxito y el impacto de este servicio se manifiesta en la convicción de sus lectores.

Hay algo que se debe tener presente: la principal razón para la crueldad, los conflictos y otros avatares sufridos por la mayoría de las personas, es el predominio de la incredulidad. La única manera de terminar con ella es derrotándola ideológicamente y transmitiendo en paralelo las maravillas de la creación y de la moral coránica para vivir de acuerdo a ella.

Si se tiene en cuenta la situación del mundo actual, metido en una espiral de violencia, corrupción y conflictos, está claro que el servicio por el que bregamos debe efectivizarse de inmediato, pues de lo contrario no habrá ninguna posibilidad de salvación. Y para ese servicio y el esfuerzo que entraña, los libros de Harun Yahya asumen un papel central. Si Dios quiere, serán instrumentos por medio de los cuales, en este siglo XXI, la gente alcanzará la paz, la justicia y la felicidad prometidas en el Corán.

AL LECTOR

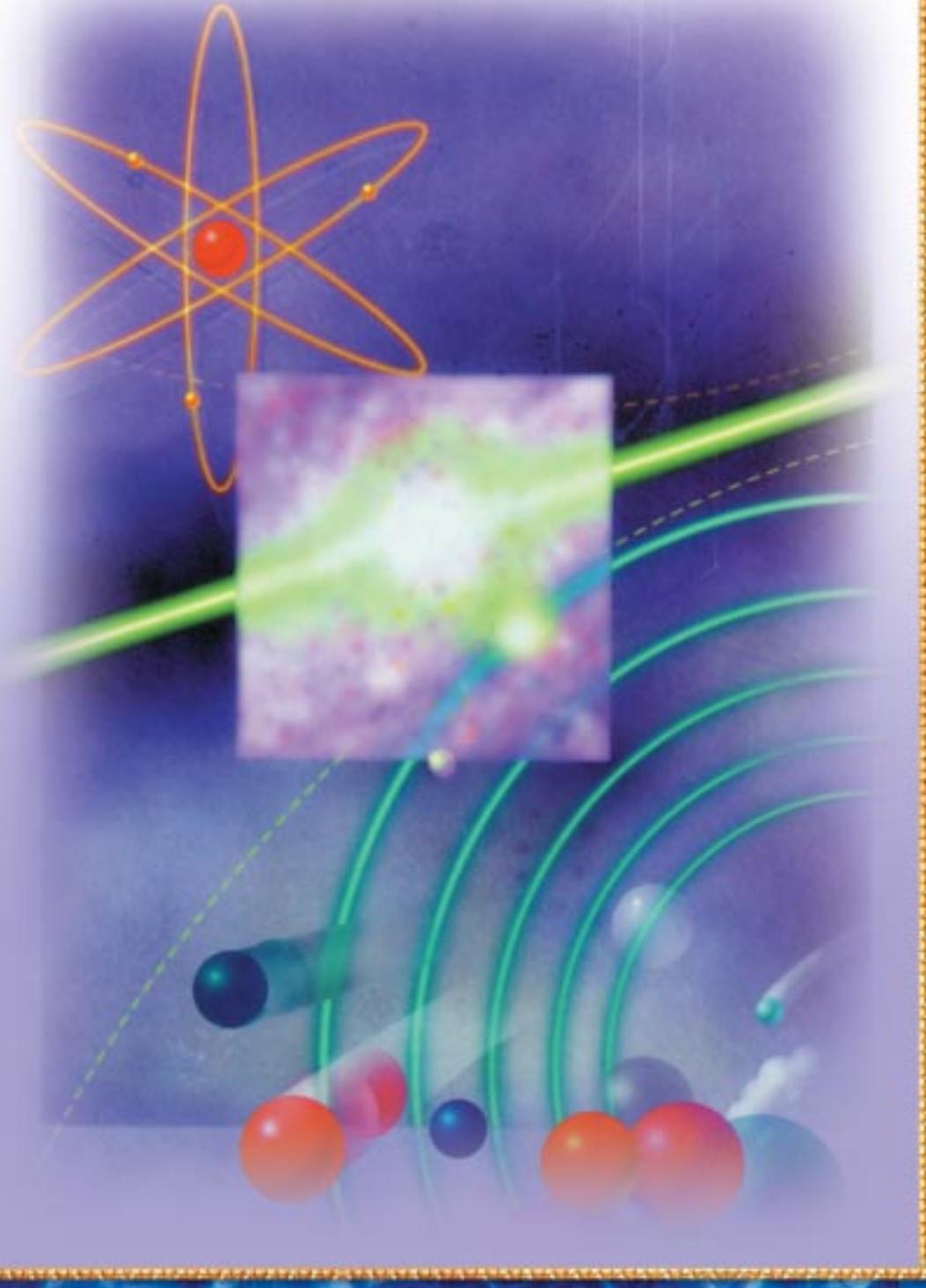
En esta obra como en todas las demás de su pluma, el autor trata los temas referidos a la fe a la luz de los versículos coránicos e invita a la gente a estudiarlos y vivir según los mismos. Al valerse de un estilo llano, abierto, fluido, lúcido, de rápida lectura y desprovisto de interpretaciones dudosas, cuestionables o irreverentes con lo sagrado, que podrían llevar al pesimismo y la desesperanza, permite que personas de cualquier edad o grupo social puedan comprender fácilmente lo leído y en consecuencia se afirmen decididamente sobre los pilares de un mensaje religioso prístino y no en la opinión personal de quien escribe.

De tal manera eso es así, que hasta personas que rechazaban la espiritualidad con rigor, fueron influenciadas por su discurso al no poder refutar los contenidos. Este criterio alcanza un esplendor muy particular en todo lo que atañe a las palabras de Dios.

Asimismo, está claro que la lectura o estudio en grupo es más beneficioso puesto que facilita el intercambio de reflexiones y experiencias.

Será un gran servicio al din (a la religión) contribuir a la difusión de estas obras, redactadas solamente para el agrado de Dios.

Por último, animamos al lector a revisar los tópicos de los libros cuya presentación se hace en las páginas finales de este volumen.



INDICE

CAPITULO 1

LA AVENTURA DE LA FORMACIÓN DEL ATOMO 12

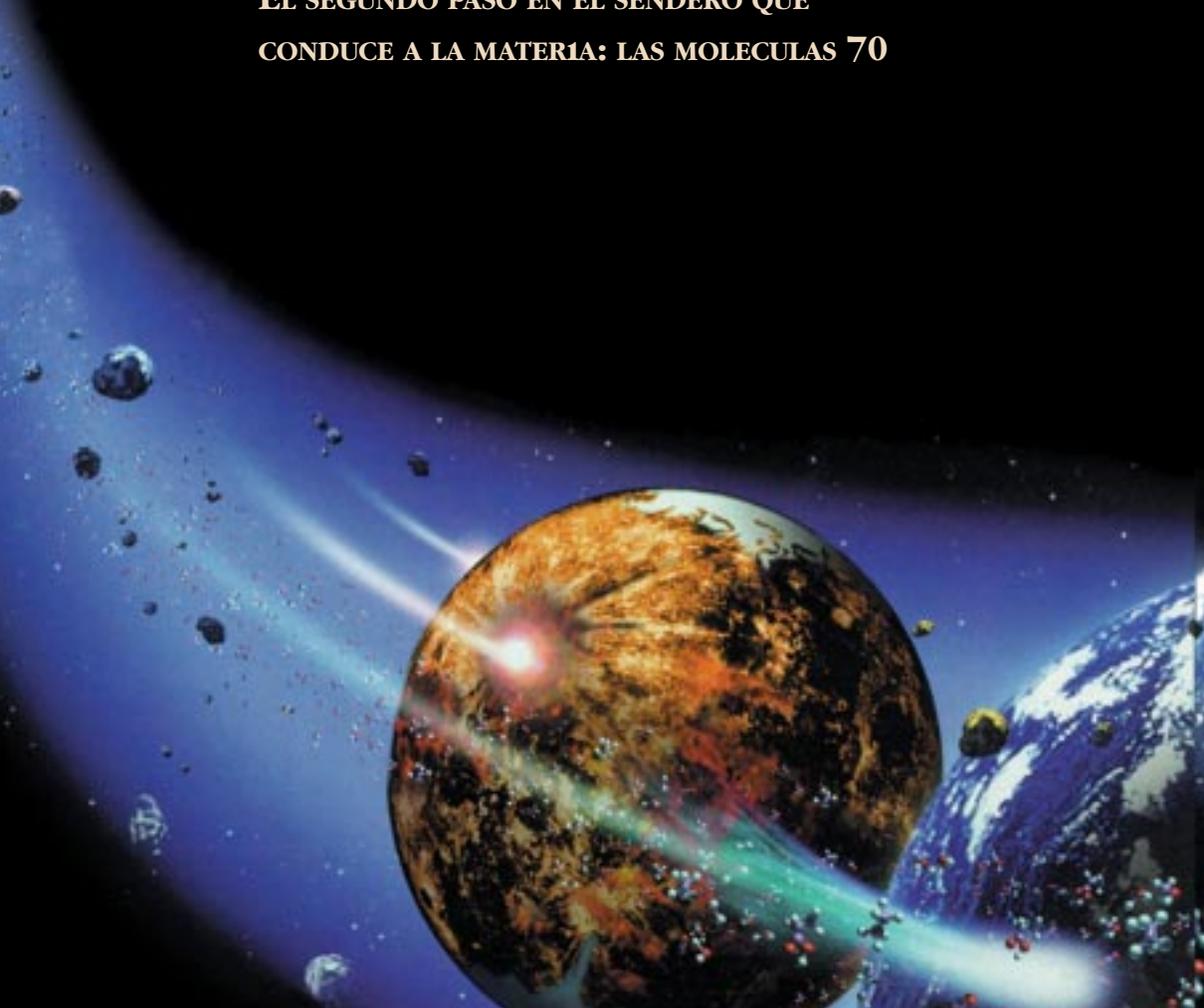
CAPITULO 2

LA ESTRUCTURA DEL ATOMO 42

CAPITULO 3

EL SEGUNDO PASO EN EL SENDERO QUE

CONDUCE A LA MATERIA: LAS MOLECULAS 70



CAPITULO 4

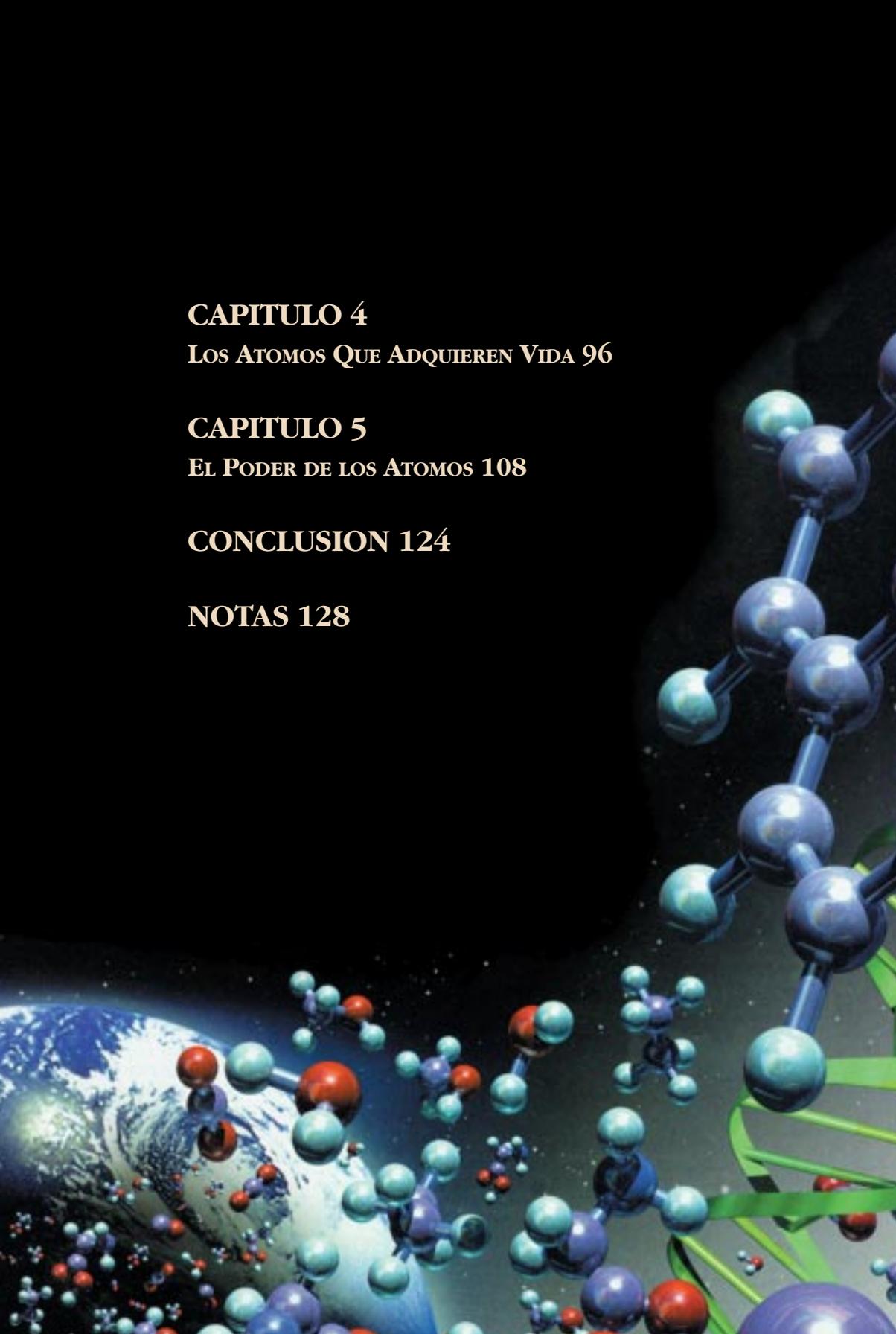
LOS ATOMOS QUE ADQUIEREN VIDA 96

CAPITULO 5

EL PODER DE LOS ATOMOS 108

CONCLUSION 124

NOTAS 128





¿Por Qué?

La respuesta se convierte en la llave de la puerta que conduce a un mundo completamente distinto. A la vez es una línea sutil que separa lo conocido de lo desconocido.

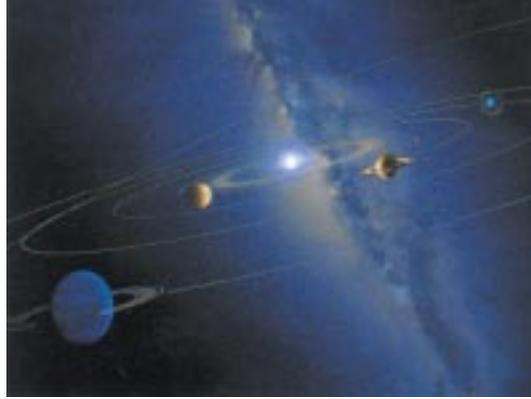
En el ámbito en que vivimos el género humano está ocupado en la búsqueda de respuesta a muchas preguntas del tipo “¿cómo?”, “¿para qué?”, “¿de qué modo?”, pero lo que consigue en retorno es escaso, de poca monta. Es imposible que lleguemos a la verdad esencial si primero no nos preguntamos “¿por qué?”, respecto al orden y equilibrio extraordinarios con el que interactuamos.

En este libro nos ocuparemos del “átomo”, el fundamento de todo, tanto de lo animado como de lo inanimado. Después de ver qué sucede con el átomo y de qué manera, buscaremos la respuesta a “¿por qué?”, la cual nos llevará a la verdad que perseguimos. El lugar en que la encontraremos es el Corán, la guía divina que contiene la explicación de todo.

Cientos de científicos trabajaron día y noche desde la primera mitad del siglo XIX para revelar los secretos del átomo. Esos estudios que pusieron al descubierto la forma, el movimiento, la estructura y otras propiedades del mismo, hicieron añicos los fundamentos de la física clásica --la cual asumía que la materia era una entidad sin principio ni fin-- y establecieron las bases de la física moderna. Pero también dieron lugar a muchos otros interrogantes.

En la búsqueda de respuestas a los nuevos cuestionamientos,

finalmente estuvieron de acuerdo en que el átomo posee un orden perfecto, un equilibrio infalible y un diseño consciente, del mismo modo que todas las cosas del universo.



Se trata de una verdad revelada en el Corán, enviado por Dios

hace catorce siglos. Como se aclara allí, el universo opera con un orden perfecto porque la Tierra, el cielo y todo lo que hay entre ellos, corresponde a la creación de Dios, Poseedor de poder y sabiduría infinitos.

Por cierto, no sorprende que al ser Dios el Creador las cosas sean excelentes y operen según un orden perfecto. Lo que sí es admirable es la tenaz insensibilidad del ser humano frente a los numerosos milagros que encuentra, ve, oye y conoce --incluido su propio cuerpo--, así como la desidia respecto a la razón de "porqué" se le hacen presentes todas esas particularidades extraordinarias.

Aunque este libro se ocupa de un tópico científico, no persigue el mismo objetivo que los libros convencionales en la materia. Se ocupa del "átomo", es decir, el "ladrillo" singular que integra todos los objetos animados e inanimados, en base a las preguntas "¿cómo?", "¿para qué?", "¿de qué modo?", con lo cual abre la puerta a la pregunta "¿por qué?". Una vez que traspasemos esa puerta, se nos revelará la superioridad y conocimiento de Dios en Su creación:

Dios. No hay más dios que El, el Viviente, el Subsistente. Ni la somnolencia ni el sueño se apoderan de El. Suyo es lo que está en los cielos y en la tierra. ¿Quién podrá interceder ante El si no es con Su permiso? Conoce su pasado y su futuro (el pasado y futuro de los seres humanos), mientras que ellos no abarcan nada de Su ciencia, excepto lo que El quiere. Su Trono se extiende sobre los cielos y sobre la tierra y su conservación no le resulta onerosa. El es el Altísimo, el Grandioso (Corán, 2:255).

EL MILAGRO EN EL ATOMO

CAPITULO I

LA AVENTURA DE LA FORMACION
DEL ATOMO

El universo, cuya vasta dimensión apremia los límites de la comprensión humana, funciona sin mengua, en base a equilibrios sensibles dentro de un orden admirable. Y así ha sido desde el mismo momento en que se formó. Cómo pasó a existir, a dónde se dirige y cómo operan las leyes que mantienen el orden y el equilibrio que le son propios, han sido siempre temas de interés para personas de todas las épocas, incluida la actual. Los científicos han llevado a cabo incontables investigaciones al respecto y emitieron distintas teorías y explicaciones. Los estudiosos que consideraron el orden y el diseño en el universo por medio de la razón y de la reflexión, no tuvieron ninguna dificultad para explicar esa perfección. Es decir, resulta obvio e incontrovertible para quien medita y cavila, que Dios, el Todopoderoso Que gobierna el universo, creó ese diseño perfecto. Dios expone esa verdad manifiesta en los versículos coránicos:

En la creación de los cielos y de la tierra y en la sucesión de la noche y el día hay, ciertamente, signos paa los dotados de intelecto (Corán, 3:190).

Los científicos que ignoran la evidencia de la creación, sin embargo, tienen grandes dificultades para responder esos interrogantes interminables. En consecuencia, no vacilan en echar mano a los prejuicios y a las teorías sin fundamentos. Incluso, si se ven en apuros, hasta recurren al engaño para defender sus hipótesis totalmente opuestas a la realidad. Pero a pesar de todas esas cosas que rayan en la mala intención, el conjunto de las investigaciones científicas contemporáneas nos conducen a una sola realidad: el universo fue creado de la nada por Dios, Poseedor de una sabiduría y superioridad infinitas.

La Creación del Universo

Durante siglos los humanos buscamos explicarnos cómo pasó a existir el universo, lo que dio lugar a miles de teorías a lo largo de

EL MILAGRO EN EL ATOMO

la historia. Pero una revisión de las mismas nos indica que todas responden en esencia a uno u otro de dos modelos diferentes: 1) el universo es infinito y no tiene comienzo. Esta hipótesis carece de sustento científico; 2) El universo fue creado de la nada. Es el que la comunidad científica reconoce hoy día como aceptable.

La primera sostiene que el universo existió y existirá siempre en su estado actual. Como dijimos, hoy día ya no es posible defenderla. Se trata de una idea elaborada por los griegos de la antigüedad que arraigó en el mundo occidental a consecuencia de que la filosofía materialista fue restaurada con el Renacimiento. Un elemento central constitutivo de dicha época es la revisión de los trabajos de los pensadores griegos antiguos. Por motivos ideológicos o políticos se tomó de los anaqueles polvorientos de la historia la filosofía materialista y el concepto de un universo infinito propio de la misma, para presentarlos como si fuesen realidades científicas.

Materialistas como Marx y Engels abrazaron con fuerza esas ideas pensando que supuestamente darían un sólido fundamento a la ideología materialista. Esto jugó un papel importante para la introducción del modelo de "universo infinito", popular en la primera mitad del siglo XX y basamento para la filosofía materialista.

Según ese modelo, el cosmos carece de principio y fin, posee una estructura estática, no fue creado de la nada y nunca se destruirá. No obstante, el avance del conocimiento llevó a descubrir que esa teoría estaba totalmente errada y que no era demostrable científicamente. Dicho en otras palabras, el universo tuvo un comienzo y fue creado de la nada.

La idea de universo infinito ha sido siempre el punto de partida de las ideologías irreligiosas que caen en el error de negar a Dios, ya que si no tuvo un



Sir Fred Hoyle

comienzo tampoco hubo un creador. Pero la investigación puso sobre el tapete pruebas concluyentes de que la argumentación materialista era inválida y que el universo tuvo un comienzo por medio de una explosión llamada Big Bang. Que algo venga de la nada tiene una sola explicación: fue creado. Es Dios Todopoderoso Quien creó el universo.

El reconocido astrónomo británico Sir Fred Hoyle estuvo entre los conmovidos por este hecho. Con su teoría del “estado estacionario” aceptaba que el universo se expandiese pero argumentaba que era infinito, sin principio ni fin. Según su criterio, mientras el universo se expande la materia se origina de manera espontánea en las cantidades requeridas. Su supuesto basado en premisas prácticamente indemostrables, iba en dirección opuesta a la teoría del Big Bang, que en aquel momento era más razonable. En función de un gran número de observaciones Hoyle y otros siguieron resistiendo la nueva teoría, pero los avances de la ciencia operaban en contra de sus posturas.

La Expansión del Universo y el Big Bang

En el siglo XX se hicieron grandes progresos en el campo de la astronomía. En primer lugar, el físico ruso Alexandre Friedmann descubrió en 1922 que el universo no tenía una estructura estática. En base a la teoría de la relatividad de Einstein calculó que hasta un impulso diminuto podría motivar que el universo se expanda o contraiga. Georges Lemaître, uno de los astrónomos belgas más conocido,

El universo pasó a existir de la nada con una Gran Explosión (“Big Bang”). Su actual sistema perfecto emergió de la diseminación de todas las partículas y fuerzas que se constituyeron de una manera muy armoniosa y ordenada a partir del primer instante de ese tremendo estallido.



EL MILAGRO EN EL ATOMO



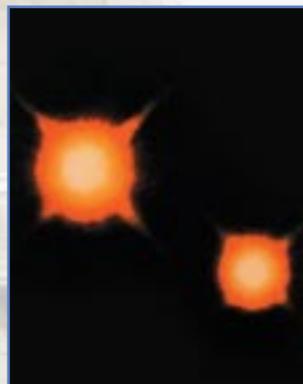
Georges Lemaître

fue el primero en reparar en la importancia de ese cálculo que le condujo a la conclusión de que el universo tuvo un comienzo y que desde entonces está en expansión. Lemaître planteó otro punto importante: debería haber una radiación residual dejada por la explosión que podría ser rastreada. Aunque al principio no encontró mucho apoyo en la comunidad científica, confiaba en la certeza de sus explicaciones. Y las evidencias de ello empezaron a acumularse. En esa época el astrónomo norteamericano Edwin Hubble descubrió, en sus estudios en el Observatorio Wilson del Monte California, que las estrellas emitían una luz corrida al rojo (es decir, hacia el extremo rojo del espectro). En función de ello puso en tela de juicio la teoría del estado estacionario e hizo trepidar los cimientos del modelo de universo impuesto hasta entonces.

El descubrimiento de Hubble se atenía a la regla de la física que dice que el espectro de los rayos de luz de un cuerpo que viaja hacia



Edwin Hubble



El análisis de la luz de las dos estrellas de Alfa Centauro, durante un período de tiempo determinado, exhibió una serie de modificaciones en sus espectros. La manera en que se producía el corrimiento hacia el rojo y hacia el azul reveló que ambas estrellas orbitaban una alrededor de la otra una vez cada 80 años.

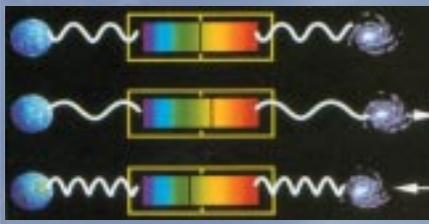
el punto de observación tiende hacia el violeta, en tanto que el de un cuerpo que se aleja del punto de observación tiende hacia el rojo. Por lo tanto, los cuerpos celestes observados desde el Monte California se estaban alejando de la Tierra. Mediciones posteriores revelaron que las estrellas y galaxias también se alejaban unas de otras, además de seguir distanciándose de la Tierra. Es decir, se comprobaba una vez más que el universo estaba en expansión. David Filkin relata en su libro *El Universo de Stephen Hawking* algo interesante al respecto:

...En el transcurso de los dos años siguientes Lemaître tuvo noticias de algo que no esperaba tan pronto: Hubble había observado que la luz de las galaxias estaba corrida al rojo. Eso significaba, de acuerdo con el efecto Doppler, que el universo se estaba expandiendo. Ahora era sólo cuestión de tiempo. Como quiera que sea, Einstein se interesó en el trabajo de Hubble y decidió visitarlo en el Observatorio del Monte Wilson. Lemaître hizo los preparativos para dar una conferencia en el Instituto Tecnológico de California y al mismo tiempo gestionó el encuentro entre Einstein y

**Albert Einstein durante
una visita al
Observatorio Wilson,
donde Edwin Hubble
hizo sus
observaciones.**



EL MILAGRO EN EL ATOMO



mueve hacia nuestro planeta, las ondas se presentarán comprimidas y corridas al azul (figura de abajo).

Según el efecto Doppler, si una galaxia permanece a una distancia constante de la Tierra, los espectros de las ondas de luz se presentarán en la posición "fija" (figura de arriba). Si la galaxia se aleja de nosotros, las ondas se presentarán alargadas y corridas al rojo (figura del medio). Si la galaxia se

Hubble. Analizó cuidadosamente, paso a paso, su teoría del "átomo primitivo" que sugiere que el universo fue creado "un día que no tuvo ayer". Con un esmero sin igual explicó matemáticamente lo que proponía. Einstein se puso de pie y anunció que lo que había escuchado era "la más bella y satisfactoria interpretación", para decir más adelante que su invención de la "constante cosmológica" fue "el más grande desatino" de su vida¹.

Lo que hizo que Einstein uno de los científicos más importantes de la historia-- se expresase así de inmediato, fue la certidumbre de que el universo tiene un comienzo.

Nuevas observaciones de la expansión del universo proveyeron nuevos argumentos. A partir de ello los científicos construyeron otro modelo en el que al retroceder en el tiempo el cosmos se iba contrayendo y eventualmente se convertía en un punto singular, como razonaba Lemaître. La conclusión que se derivaba de esto era que en algún momento toda la materia del universo estuvo compactada en un punto-masa singular de "volumen cero", debido a su inmensa fuerza gravitatoria. Nuestro universo pasó a existir como resultado de la explosión que se dio en llamar "Big Bang" de ese punto-masa de volumen cero.

Esa explosión señalaba algo más. Decir que algo tiene volumen cero es equivalente a decir que es "nada". En consecuencia el universo fue creado de esa "nada". Además, tuvo un comienzo, lo que contrariaba la visión materialista que sostenía que "existió eternamente".

La antena gigante tipo cuerno del Laboratorio Bell, donde Arno Penzias y Robert Wilson descubrieron la radiación cósmica de fondo. Ambos científicos recibieron el Premio Nobel en 1978 por dicho hallazgo.



La Evidencia del Big Bang

Una vez que se estableció que el universo empezó a formarse después de una gran explosión, los astrofísicos impulsaron más sus investigaciones. Según George Gamow, si el universo se formó en una detonación catastrófica repentina, después de ese instante debió quedar una determinada cantidad de radiación que debería ser uniforme en el mismo.

En los años siguientes del enunciado de esa hipótesis se acumularon descubrimientos que confirmaban la teoría del Big Bang. En 1965 los investigadores Arno Penzias y Robert Wilson se toparon con una forma de radiación hasta entonces inadvertida. La llamaron “radiación cósmica de fondo” y era improbable que proviniese de alguna parte del universo en particular porque resultaba extraordinariamente uniforme. No estaba localizada ni tenía una fuente definida. Por el contrario, se distribuía de modo parejo por

todas partes. Enseguida se comprobó que se trataba de los vestigios del Big Bang que aún reverberaban desde el momento de la gran explosión. Gamow había estado completamente acertado porque la frecuencia de la radiación era casi la misma que la supuesta. Penzias y Wilson recibieron el Premio Nobel por su descubrimiento.



George Gamow

EL MILAGRO EN EL ATOMO

A George Smoot y su equipo de la NASA les tomó solamente ocho minutos confirmar los niveles de radiación informados por Penzias y Wilson mediante el satélite espacial COBE. Como fue predicho, los sensibles sensores a bordo que verificaron la existencia de los restos de los primeros momentos de la gran detonación, obtuvieron una nueva victoria a favor de la teoría del Big Bang y la comunidad científica se vio forzada a reconocerlo.



George Smoot

Otra evidencia en tal sentido tenía que ver con la relativa cantidad de hidrógeno y helio en el universo. Los cálculos revelaron que la proporción de gases hidrógeno-helio que debería existir en el universo después del Big Bang coincidía con los cálculos teóricos.

El descubrimiento de evidencias precisas hizo que el Big Bang ganase la total aprobación del mundo científico. En un artículo de la revista *Scientific American* de octubre de 1994, se dice que el modelo del Big Bang es el único reconocido en el siglo XX.

Entonces empezaron a aparecer las confesiones de quienes defendieron durante años el concepto de "universo infinito". Dennis Sciama, quien había sostenido la teoría de Estado Estacionario junto con Fred Hoyle, describió el brete en el que se encontraba frente a la evidencia del Big Bang. Dijo que primero tuvo que colocarse al lado de Hoyle, pero que dado el cúmulo de evidencias tenía que admitir que la pulseada había terminado y que la teoría del estado estacionario debía ser descartada².

Dios Creó el Universo de la Nada

Gracias a las amplias evidencias descubiertas por la ciencia, la tesis de "universo infinito" fue vapuleada y enviada al basurero de las teorías científicas. De todos modos se presentaron interrogantes más interesantes: ¿qué existía antes del Big Bang?, ¿qué fuerza provocaría la gran explosión que dio origen a este universo?

Para la primera pregunta hay una sola respuesta: Dios, el Todopoderoso, Quien creó los cielos y la tierra con un orden definido. Muchos estudiosos, creyentes o no, se ven obligados a admitir esta verdad. Aunque no lo quieren hacer sobre bases científicas, sus confesiones quedan al descubierto al leerse entre líneas. Dice el conocido filósofo ateo Anthony Flew:



El lanzamiento del satélite COBE verificó más detalladamente que el universo se formó como resultado de una gran explosión.



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 ilimitada y todo lo encontrado como rasgos fundamentales, debería aceptarse como la explicación última. Aunque creo que lo que digo es correcto, no resulta fácil ni consolador mantener esta posición frente a los argumentos del Big Bang³.

Otros, como el físico y materialista británico H. P. Lipson, confesaron que tuvieron que aceptar la teoría del Big Bang aunque no era de su agrado:

Si la materia viva no fue producida por la interrelación de los átomos, las fuerzas naturales y la radiación, ¿cómo pasó a existir?... Pienso, sin embargo, que **debemos... admitir que la única explicación aceptable es la creación**. Sé 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 respalda⁴.

En conclusión, la ciencia señala una sola realidad, ya sea que a los materialistas les guste o no. La materia y el tiempo fueron originados por un Creador, Quien es Todopoderoso y Quien creó los cielos y la tierra y todo lo que hay entre ellos. Ese creador es Dios Omnipotente.



Los Signos en el Corán

Además de explicar el universo, el modelo del Big Bang tiene otra implicancia importante. Como lo señala la cita de Anthony Flew antes mencionada, la ciencia ha comprobado una aseveración que hasta ahora era defendida solamente por las fuentes religiosas, es decir, la realidad de la creación del universo de la nada. Eso es lo que figura en las escrituras que sirvieron como guía para la humanidad durante miles de años. En todas ellas, como el Antiguo Testamento, el Nuevo Testamento y el Corán, se declara que el universo y todo lo que contiene, fue creado de la nada por Dios.

En la única revelación de Dios que ha sobrevivido completamente intacta, es decir, en el Corán, hay manifestaciones acerca de la creación de la nada, como así también la forma en que ello aconteció, cosa que la ciencia sugirió recién en el siglo XX, catorce siglos después.

La creación del universo de la nada es revelada en el Corán de la siguiente manera:

Creador de los cielos y de la tierra... (Corán, 6:101).

Otro punto importante revelado en el Corán catorce siglos antes del descubrimiento del Big Bang y diversos hechos relacionados, es que el universo al ser creado ocupaba un volumen muy diminuto:

¿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 crearán? (Corán, 21:20).

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 *fataka* 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 (*fataka*) por medio de hacer salir a uno del otro. Los cosmólogos hablan de modo intrigante de un "huevo cósmico" que consistía en 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 su materia a *fataka*, proceso en el que se creó la estructura de todo el universo.

El Corán se refiere a otra cosa, descubierta recién en el decenio de 1920, que podría interpretarse como la expansión del universo. El hallazgo de Hubble del corrimiento de la luz de las estrellas hacia el rojo del espectro, se revela así:

Y el cielo, lo construimos con fuerza. Y, ciertamente, asignamos (al universo) un vasto espacio (Corán, 51:47).

En resumen, los descubrimientos de la ciencia moderna apuntan cada vez más a la verdad revelada en el Corán y no respalda los dogmas materialistas. Los defensores de esos dogmas pueden suponer que todo es producto de la "casualidad", pero el hecho manifiesto es que el universo pasó a existir como resultado de un acto de creación por parte de Dios. El único conocimiento cierto acerca del origen del universo se cimienta en las palabras de Dios reveladas a nosotros.

La Creación de la Materia Instante a Instante

Como lo demostró la teoría del Big Bang, una vez más, Dios creó el universo de la nada. Esa gran explosión involucra

gradaciones y particularidades delicadas que incitan a la reflexión y abarca cuestiones que son inexplicables por medio de la casualidad.

Seguramente debieron ser valores muy precisos la temperatura en cada instante infinitesimal de la explosión, el número de partículas atómicas, las fuerzas intervinientes y sus intensidades. Si uno solo de ellos no hubiese sido el específico, no se habría constituido el universo que conocemos.

En resumen, el universo y los “ladrillos” que le dieron entidad han pasado a existir inmediatamente después del Big Bang gracias a esos equilibrios creados por Dios. Los científicos llevaron a cabo numerosas investigaciones para comprender la cronología de los sucesos que tuvieron lugar durante ese proceso y el orden de las normativas físicas que actuaron en cada fase. Todos los investigadores que trabajaron en el tema admiten de hecho lo siguiente:

❖ Instante “0”: Es el “momento” en el que la materia y el tiempo no existían y tuvo lugar la explosión. En física se denomina tiempo $t = 0$. Significa que no existía nada. Con el objeto de poder descubrir lo que sucedió en los primeros “momentos” de la creación, deberíamos conocer las normas físicas de entonces, porque las actuales no valen, no se pueden aplicar.

Los sucesos que llegan a definir los científicos comienzan a los 10^{-43} segundo, es decir, la unidad de tiempo más pequeña. ¿Qué sucedió en ese diminuto periodo de tiempo prácticamente inconcebible para la mente humana? Los físicos no han podido desarrollar aún una teoría que explique detalladamente los sucesos que tuvieron lugar en ese instante⁵.

Además, tampoco cuentan con los datos requeridos para hacer los cálculos del caso. En esos límites el campo de las normas de la materia y de la física están en un callejón sin salida. Es decir, los sucesos antes y después del primer instante de la explosión así como cada detalle imbuido en equilibrios extraordinariamente delicados, poseen una realidad más allá de los confines de la mente humana y de la física actual.

EL MILAGRO EN EL ATOMO

Esta creación, en su mismo comienzo, fue dando lugar, instante a instante, a la formación del universo material y de las leyes de nuestra física. Ocupémonos ahora de los acontecimientos que sucedieron con gran precisión dentro de un brevísimo tiempo durante la explosión.

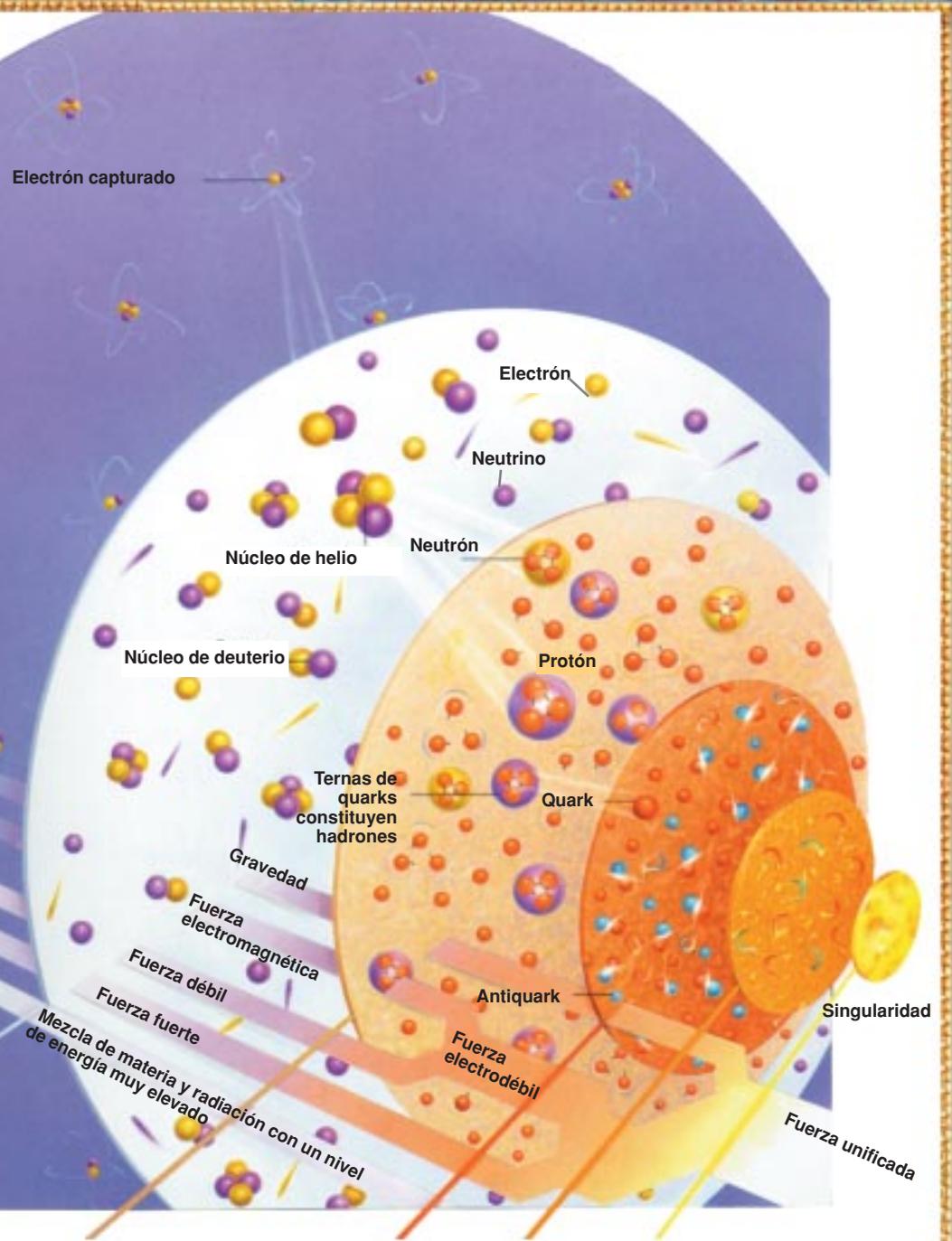
Como mencionamos arriba, en física todo puede ser calculado desde 10^{-43} de segundo en adelante. La energía y el tiempo sólo pueden ser definidos después de ese momento. En ese punto de la creación la temperatura es de 10^{32} °K, es decir, 100.000.000.000.000.000.000.000.000.000 grados Kelvin. Para comparar con algo, consideremos que la temperatura del sol se expresa en cientos de millones de grados (10^8) y la de algunas estrellas mucho más grandes en cientos de miles de millones (10^{11}) de grados. El hecho de que la temperatura más elevada que puede ser medida en la actualidad se limite a miles de millones de grados, revela lo elevadísimo que debió ser la temperatura a 10^{-43} de segundo después del Big Bang.

❖ Si avanzamos un paso más llegamos al punto en que el tiempo (transcurrido) es de 10^{-37} de segundo. El lapso de tiempo entre estos dos períodos no es de 1 ó 2 segundos. Estamos hablando de lapsos de tiempo tan cortos como la trillonésima parte de un trillonésimo de segundo.

El universo y sus "ladrillos" constitutivos fueron creados después del instante "0" como parte de un gran proyecto al producirse la explosión y cuando aún no existían tiempo ni materia.



3 MINUTOS
Protones y neutrones forman los núcleos atómicos



1 SEGUNDO
Los quarks forman hadrones, electrones y neutrinos.

10^{-6} SEGUNDOS
Aniquilamiento de la materia y de la antimateria

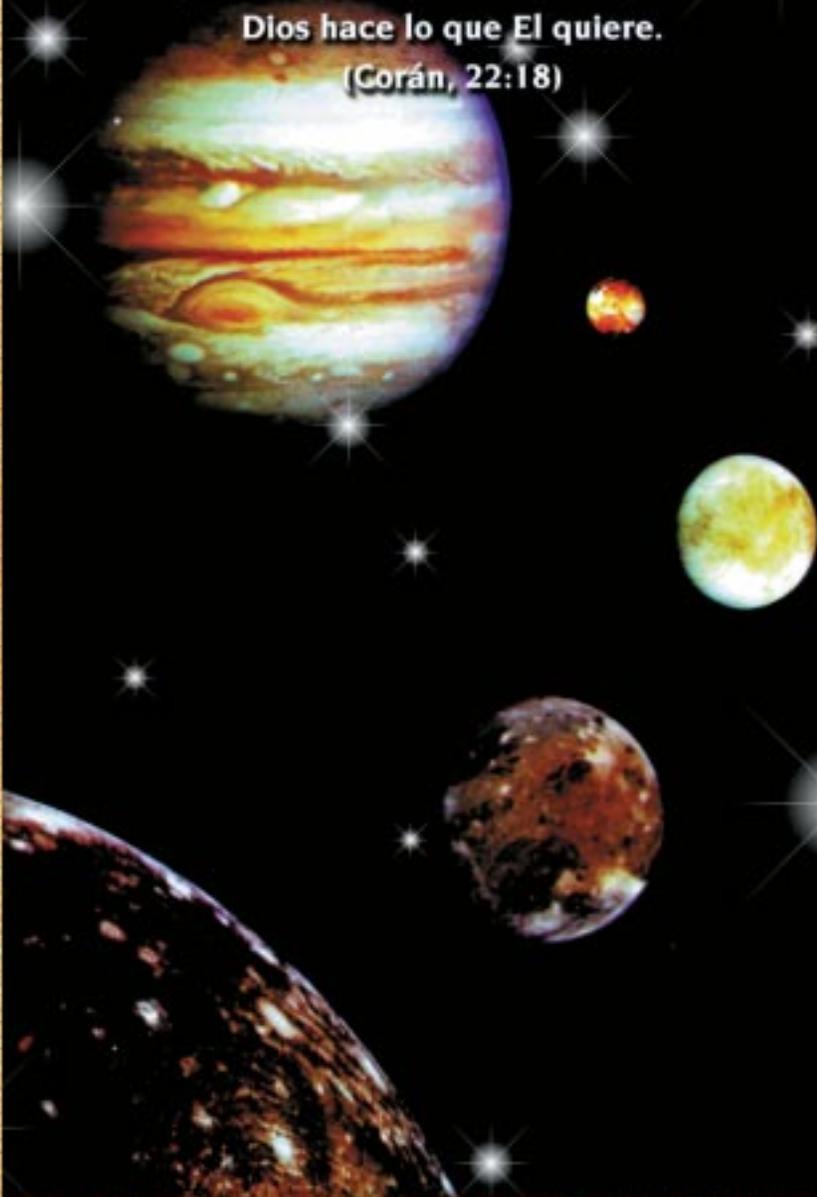
De 10^{-35} a 10^{-32} SEGUNDOS
Período de expansión

10^{-43} SEGUNDOS
Intervalo de tiempo de Planck

¿No ves que se prosternan ante Dios los que están en los cielos y en la tierra, así como el sol, la luna, las estrellas, las montañas, los árboles, los animales y muchos de los hombres? Esto no obstante, muchos merecen el castigo. No hay quien honre a quien Dios desprecia.

Dios hace lo que El quiere.

(Corán, 22:18)



Sigamos ahora el desarrollo de los acontecimientos desde donde habíamos quedado.

❖ El paso siguiente es el instante en que ha transcurrido una décima de segundo. En ese momento la temperatura es de 30 mil millones de grados. Todavía no ha pasado un segundo desde el instante $t = 0$ hasta esta etapa. En este período han comenzado a aparecer los neutrones y protones, las otras partículas del átomo. Se trata de estructuras perfectas que analizaremos en la secciones siguientes de este libro, las que fueron creadas de la nada en menos de un segundo.

❖ Llegamos al primer segundo después de la explosión. La masiva densidad de la materia en este instante nos brinda una imagen colosal. Según los cálculos, el valor de la densidad (relación entre la masa y el volumen de un cuerpo) en esta fase es de 3,8 mil millones de kilogramos por litro. Aunque es fácil escribir en un papel esta cifra, resulta prácticamente imposible concebir su existencia real. Para ejemplificar de alguna manera una magnitud así, podemos decir que si el monte Everest en el Himalaya tuviese la densidad mencionada, se devoraría al mundo en un instante debido a la fuerza gravitatoria que poseería⁷.

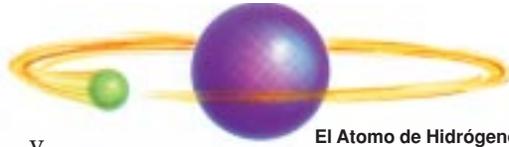
❖ La característica más distintiva de los instantes siguientes es la reducción de la temperatura a un nivel considerablemente más bajo: en un universo con una "antigüedad" de catorce segundos, la temperatura es de 3 mil millones de grados y sigue expandiéndose a una velocidad espeluznante.



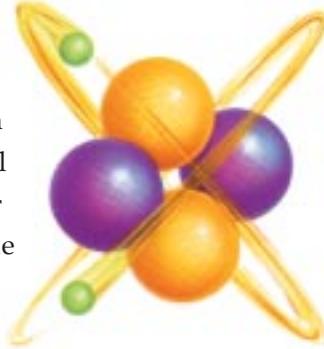
Steven Weinberg

Esta es la etapa donde los núcleos atómicos estables, como los del hidrógeno y del helio, han comenzado a formarse. Por primera vez se presentan las condiciones conducentes a la coexistencia del protón y el neutrón. Estas dos partículas que tienen una masa a horcajadas entre la existencia y la no existencia debido a la fuerza gravitatoria, han comenzado a resistir la tremenda velocidad de

expansión. Es obvio que en todo esto hay un proceso en desarrollo consciente y controlado impresionante. Una explosión masiva da lugar a un gran equilibrio y a un orden preciso. Los protones y los neutrones han comenzado a juntarse para formar el átomo, el "ladrillo" de la materia. Por cierto, es totalmente imposible que dichas partículas tengan la capacidad y conciencia para establecer el equilibrio delicado requerido para la formación de la materia.



El Atomo de Hidrógeno



El Atomo de Helio

❖ Durante el período siguiente la temperatura del universo ha descendido a un mil millón de grados. Equivale a más de sesenta veces la que existe en el centro del sol. Sólo han transcurrido tres minutos y dos segundos desde el Big Bang. En este período son abundantes los fotones, protones, antiprotones, neutrinos y antineutrinos, y sus cantidades e interacciones son extremadamente decisivas. Tanto es así que la más leve variación en la cantidad de una partícula determinada destruirá el nivel de energía establecido para ellas y evitará su conversión en materia.

Por ejemplo, tomemos los electrones y los positrones. Cuando ambos se juntan se produce energía. Por lo tanto es muy importante la cantidad de ambas partículas. Digamos que se encuentran diez unidades de electrones y ocho de positrones. En este caso ocho de las diez unidades de electrones interactúan con ocho unidades de positrones y producen energía. Como resultado de ello se liberan dos unidades de electrones. Puesto que el electrón es una de las partículas que forman el átomo, que a su vez es el "ladrillo" del universo, tiene que estar disponible en las cantidades requeridas en ese estado de modo que el universo pueda existir. Siguiendo con el

ejemplo antedicho, si el número de positrones fuese mayor que el de electrones, entonces sobrarían ellos en vez de electrones como resultado de la energía liberada y la materia del universo no se formaría nunca. Así y todo, el exceso de electrones ha sido dispuesto de tal manera para que iguale al número de protones en el universo en el momento siguiente a ese instante. Cuando más adelante se forme el átomo, el número de electrones y protones será el mismo.

La cantidad de partículas que aparecieron después del Big Bang fueron determinadas con tal precisión, que condujo a la formación de la sustancia universal. El profesor Steven Weinberg subraya lo decisiva que resulta la interacción entre esas partículas:

Si el universo en los primeros minutos hubiese estado realmente compuesto del mismo número de partículas y de antipartículas, éstas se habrían aniquilado mientras la temperatura descendía por debajo de un mil millón de grados y no quedaría nada excepto la radiación. Hay una muy buena evidencia de que había una diferencia: ¡Nosotros estamos aquí! Debe haber existido algún exceso de electrones sobre positrones, de protones sobre antiprotones y de neutrones sobre antineutrones, con el objeto de que quedase un resto que proveyese la materia del universo actual después de la aniquilación de las partículas y antipartículas⁸.

❖ Ya han pasado 34 minutos y 40' segundos desde el principio. El universo tiene una edad de algo más de media hora. La temperatura ha descendido a 300 millones de grados. Los electrones y positrones continúan produciendo energía a consecuencia de que colisionan entre ellos. En este período las cantidades de partículas que van a formar el universo se han equilibrado para permitir que se constituya la materia.

Una vez que descendió la velocidad producto de la explosión, esas partículas, casi carentes de masa, comienzan a interactuar entre sí. Se origina el primer átomo de hidrógeno por medio de colocarse un electrón en la órbita de un protón. Con esta configuración se establece la base de las fuerzas fundamentales que encontraremos normalmente en el universo.

No cabe la más mínima duda de que estas partículas con estructuras distintas y descansando en equilibrios extremadamente delicados, son el producto de un diseño más allá de la comprensión humana y no se han reunido o juntado por casualidad para operar hacia la misma meta. Esta perfección conduce a los investigadores a una conclusión muy importante: se trata de una "creación" y existe una supervisión sin igual de cada instante de la misma. Se supone que cada partícula que es creada después de la explosión se forma en un tiempo específico, a una temperatura específica y a una velocidad específica. Parece que este sistema que funciona casi como un reloj, ha sido programado y puesto a punto con mucho cuidado antes de entrar en actividad. Esto significa que el Big Bang y el universo perfecto que originó, han sido diseñados antes del comienzo de la explosión y controlados después de producirse.

Por cierto, la voluntad que hace los aprestos, los diseños y controles del universo es Dios, el Creador de todo.

Dicho diseño se observa no sólo en el átomo sino en todo objeto del cosmos, grande o pequeño. Esas partículas que inicialmente salían disparadas y se estrellaban entre sí dieron lugar a la formación de los átomos, moléculas, planetas, estrellas, sistemas solares, galaxias, quasars, etc., según un plan magnífico con un orden y equilibrio perfectos. En tanto que es imposible que las partículas que forman un átomo se reúnan por casualidad y establezcan armonías delicadas, sería mucho más irrazonable e ilógico suponer que los planetas, las galaxias y, en resumen, todos los sistemas que hacen al funcionamiento del universo, se formasen por casualidad y desarrollasen los equilibrios por sí mismos. La voluntad que da lugar a este diseño singular es la de Dios, el Creador de todo.

Otros átomos se formaron después del hidrógeno, lo cual por sí mismo es un milagro. Aquí se nos vienen a la mente varios interrogantes: ¿Cómo se formaron otros átomos? ¿Por qué todos los protones y neutrones no formaron solamente átomos de hidrógeno? ¿Cómo decidieron las partículas qué átomos formarían y en qué cantidades? Las respuestas a estas preguntas nos llevan nuevamente

a la misma conclusión. En la formación del átomo de hidrógeno y todos los demás que le siguieron hay un gran poder, control y diseño, los cuales exceden la capacidad de la mente humana y señala, obviamente, que el

universo es una "creación" superior. Las leyes de la física que se establecieron a consecuencia del Big Bang, no se han modificado en absoluto durante los aproximadamente 17 mil millones de años transcurridos. Por otra parte, esas leyes se basan en cálculos precisos. Incluso una desviación milimétrica de los valores actuales hubiese resultado en un desbarajuste de la estructura y orden general del cosmos.

Es realmente interesante lo que dijo al respecto el conocido físico y profesor Stephen Hawking. Explica que estos fenómenos se fundamentan en cálculos mucho más refinados que lo que podemos imaginar:

Si la velocidad de la expansión un segundo después del Big Bang hubiese sido menor, incluso en 1×10^{-17} , el universo se habría colapsado de nuevo antes de que hubiese alcanzado nunca su tamaño actual⁹.

El Big Bang, construido en base a cálculos tan excelentes, revela evidentemente que el tiempo, el espacio y la materia no pasaron a existir de modo espontáneo sino que fueron creados por Dios. Es absolutamente imposible que los sucesos descritos se hayan formado como resultado de la casualidad y que sea ésta la que origine el átomo, el "ladrillo" del universo.

No sorprende para nada que muchos científicos que trabajan en este tema hayan aceptado la existencia de una fuerza infinita y su autoridad en la creación del universo.

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

El conocido astrofísico Hugh Ross explica que el Creador está más allá de todas las dimensiones:

Por definición, el tiempo es esa dimensión en la que tienen lugar los fenómenos causa-efecto. Si el tiempo no existe, tampoco la causa y el efecto. Si el comienzo del tiempo es concurrente con el comienzo del universo, como dice el teorema de espacio-tiempo, entonces la causa del universo debe ser alguna entidad que opera en una dimensión temporal totalmente independiente y preexistente a la dimensión tiempo del cosmos... Ello nos dice que el Creador es trascendente, que opera más allá de los límites dimensionales del universo. Nos dice que Dios no es el universo ni está contenido en él¹⁰.

El aspecto más importante del Big Bang es que le da a la humanidad la posibilidad de comprender mejor la potestad de Dios. El origen del universo a partir de la nada, con toda la materia que contiene, es uno de los mejores signos de la supremacía de Dios. El delicado equilibrio en la energía en el instante de la explosión es un signo muy extraordinario que nos dirige a pensar sobre el conocimiento infinito de Dios.

Las Fuerzas Fundamentales en el Universo

Mencionamos antes que las leyes de la física universal se originaron después del Big Bang. Se basan en las “cuatro fuerzas fundamentales”, como las conoce la física moderna actual. Se formaron junto con las primeras partículas subatómicas en instantes específicos elegidos, como consecuencia inmediata del Big Bang, para constituir el orden y sistema del universo. La interacción en el cosmos de esas fuerzas es lo que permite la existencia de los átomos, constituyentes de la materia. Se las denomina:

- 1) fuerza de atracción de masa o fuerza gravitatoria;
- 2) fuerza electromagnética;
- 3) fuerza nuclear fuerte;
- 4) fuerza nuclear débil.

EL MILAGRO EN EL ATOMO

Cada una posee intensidad y campo de impacto distintos. Las fuerzas nucleares fuerte y débil operan solamente a escala subatómica. Las otras dos gobiernan el ensamblaje de los átomos o, en otras palabras, de la “materia”. El orden tan preciso en la Tierra es el resultado de la delicadísima proporción o armonía entre las fuerzas mencionadas. Una comparación entre ellas brinda una conclusión muy interesante. Toda la materia que fue creada y dispersada en el conjunto del universo después del Big Bang, fue formateada por medio del efecto de esas fuerzas con amplísimas diferencias entre ellas. Podemos observar las sorprendentes diferencias que existen entre sus valores, los que indicamos abajo según las normas internacionales:

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

Estas fuerzas fundamentales permiten la formación de la materia que compone el universo a través de una distribución perfecta de potencias entre ellas, distribución que se basa en un equilibrio tan delicado como para producir el efecto debido sobre las partículas, solamente gracias a esas proporciones particulares.

1. La Potencia Gigantesca en el Núcleo: La Fuerza Nuclear Fuerte

Hasta ahora venimos viendo cómo fue creado el átomo instante a instante y los delicados equilibrios que lo permitieron. Vimos que todo lo que nos rodea y nosotros mismos estamos constituidos por átomos, los cuales a su vez están compuestos de muchas partículas. ¿Cuál es la fuerza que mantiene juntas a todas las partículas que forman el núcleo del átomo? Esa fuerza definida por las leyes de la física como la más potente y que mantiene la integridad del núcleo es la fuerza nuclear fuerte.

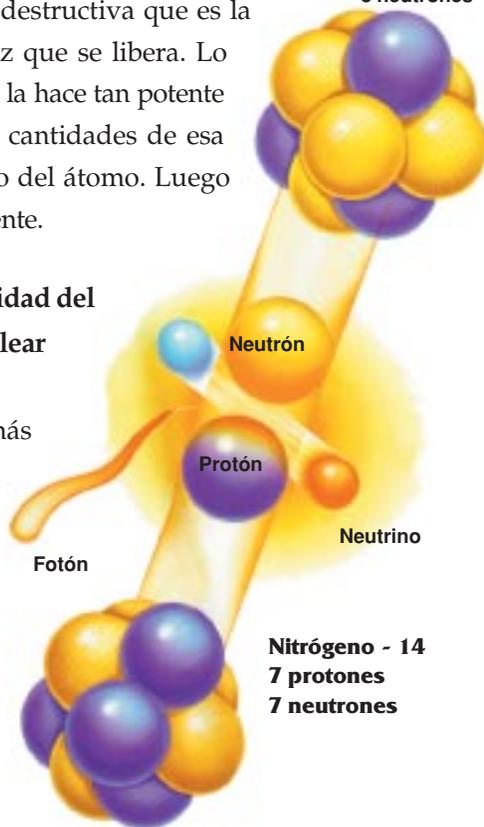
Asegura que los protones y los neutrones en el núcleo del átomo permanezcan juntos y así se forma éste. Es tan potente que los protones y neutrones casi llegan a ligarse, motivo por el cual a estas partículas diminutas se las llama “gluones”, en el sentido latino de “aglutinar” (es decir, se trata de partículas subatómicas “aglutinantes”). El vigor de esa unión se gradúa de un modo muy delicado. Su intensidad ha sido dispuesta específicamente, de forma que los protones y los neutrones mantengan entre ellos cierta distancia. Si esta fuerza hubiese sido levemente más potente, los protones y neutrones habrían colisionado entre sí. Y si hubiese sido levemente más débil, se habrían dispersado. Posee el justo grado requerido para la formación del núcleo del átomo después de los primeros segundos del Big Bang.

Los bombardeos de Hiroshima y Nagasaki sirvieron para comprobar lo destructiva que es la fuerza nuclear fuerte una vez que se libera. Lo único que a la bomba atómica la hace tan potente es la liberación de pequeñas cantidades de esa fuerza encerrada en el núcleo del átomo. Luego veremos esto más detalladamente.

Carbono -14
6 protones
8 neutrones

2. El Cinturón de Seguridad del Atomo: la Fuerza Nuclear Débil

Uno de los factores más importantes que permiten mantener la estabilidad de la Tierra es la armonía dentro del átomo, pues asegura que las cosas no se desintegren repentinamente o emitan radiaciones dañinas. La “fuerza nuclear débil” es la responsable de este equilibrio entre protones y



EL MILAGRO EN EL ATOMO



En un ambiente sin gravedad se puede permanecer solamente cierto tiempo y con un equipo especial. La vida puede perdurar únicamente en un sistema donde exista la gravedad.

neutrones en el núcleo del átomo. Esta fuerza juega un papel importante en el mantenimiento del equilibrio del núcleo que contiene alto número de neutrones y protones.

Mientras ese equilibrio se mantiene, si hace falta, un neutrón puede transformarse en un protón. Puesto que entonces se modifica la cantidad de protones al final del proceso, también lo hace el átomo y se convierte en otro distinto sin desintegrarse, lo que resulta muy significativo. Es decir, se trata de un proceso que opera como un cinturón de seguridad al impedir que las partículas se dispersen sin control y pongan en peligro especialmente a los organismos vivos.

3. La Energía Que Mantiene a los Electrones en Orbita: la Fuerza Electromagnética

El descubrimiento de esta fuerza fue el anuncio de una nueva época en el mundo de la física. Se comprendió que cada partícula tiene una "carga eléctrica" de acuerdo con sus propias características estructurales y que entre ellas existe una fuerza. Esta fuerza hace que las cargas opuestas se atraigan y las iguales se repelan. Esto asegura que los electrones orbiten a los protones en el núcleo por medio de la atracción que se produce entre ellos. Es así como "núcleo" y "electrones", los dos elementos básicos del átomo, permanecen juntos.

La más leve modificación en el vigor de la fuerza electromagnética haría que los electrones se apartaran rápidamente del núcleo o que cayeran dentro del mismo. En ambos casos se tornaría imposible la existencia del átomo y por lo tanto de la materia del universo. No obstante, desde el primer instante en que se formó esta fuerza los protones del núcleo atrajeron a los electrones con la potencia exactamente requerida para la formación del átomo gracias, precisamente, al valor de la fuerza electromagnética.

4. La Fuerza Que Impide que el Universo se Disperse: la Fuerza de Gravedad

Aunque se trata de la fuerza que percibimos de modo rutinario, también es de la que menos sabemos. Conocida generalmente como

“gravedad”, en realidad se denomina “fuerza de atracción de masa”. Si bien es menos potente que las otras, es por medio de ella que las grandes masas se atraen entre sí. Es la responsable de que las galaxias y las estrellas permanezcan en sus órbitas. La Tierra y demás planetas mantienen sus respectivas órbitas alrededor del sol y nosotros podemos caminar sobre la superficie del planeta gracias a la misma. Si cambiase en algo su característica todos los cuerpos celestes se saldrían de sus órbitas y nosotros nos dispersaríamos por el espacio o, a la inversa, las estrellas se atraerían unas a otras hasta colisionar, los planetas se precipitarían dentro del sol y nosotros seríamos empujados hacia el centro de la Tierra. Esto que puede parecer una posibilidad muy remota sería inevitable si la fuerza de gravedad modificase sus valores actuales aunque más no sea por un lapso de tiempo muy breve.

Todos los que se ocupan de este tema admiten que los valores de las fuerzas fundamentales están determinados con gran precisión y son decisivos para la existencia del universo.

Al referirse a esto dice el conocido biólogo molecular Michael Denton en su libro *Cómo las Leyes de la Biología Revelan la Intención en el Universo*:

Por ejemplo, si la fuerza gravitatoria fuese un billón de veces más fuerte, entonces el universo sería muchísimo más pequeño y la historia de su vida muchísimo más corta. Una estrella promedio tendría una masa un billón de veces menor que el sol y un lapso de vida de alrededor de un año. Por otra parte, si la gravedad hubiese sido más débil, nunca se hubiesen formado las estrellas o las galaxias. Los demás valores y relaciones no son menos decisivos. Si la fuerza nuclear fuerte hubiese sido levemente inferior, el único elemento estable sería el hidrógeno. No podría existir ningún otro átomo. Si hubiese sido levemente superior en relación al electromagnetismo, el rasgo estable del universo sería un núcleo atómico consistente en dos protones solamente. Eso significaría que no existiría el hidrógeno y que si se generase alguna estrella o galaxia serían muy distintas a lo que son ahora. Está claro que si esas distintas fuerzas y constantes no tendrían los valores precisos



El diseño supremo y el orden perfecto reinan en el universo gobernado por las fuerzas fundamentales. El Amo de ese orden es, sin duda, Dios, Quien creó todo sin tacha de la nada. Isaac Newton (1642 – 1727), el padre de la física moderna y de la mecánica celeste, reconocido como “uno de los más grandes científicos de la historia”, llamó la atención sobre dicha realidad: *Este sistema maravilloso sin igual que lo constituyen el sol, los planetas y los cometas, sólo pudo provenir de la determinación y dominio de una Existencia poderosa e inteligente. Esa Existencia gobierna todo, no como una persona sino como el Señor de todo, por amor a Su propiedad. El es digno de ser llamado Señor Dios, Gobernante Universal.*

que poseen, no existirían las estrellas, las supernovas, los planetas, los átomos ni la vida¹¹.

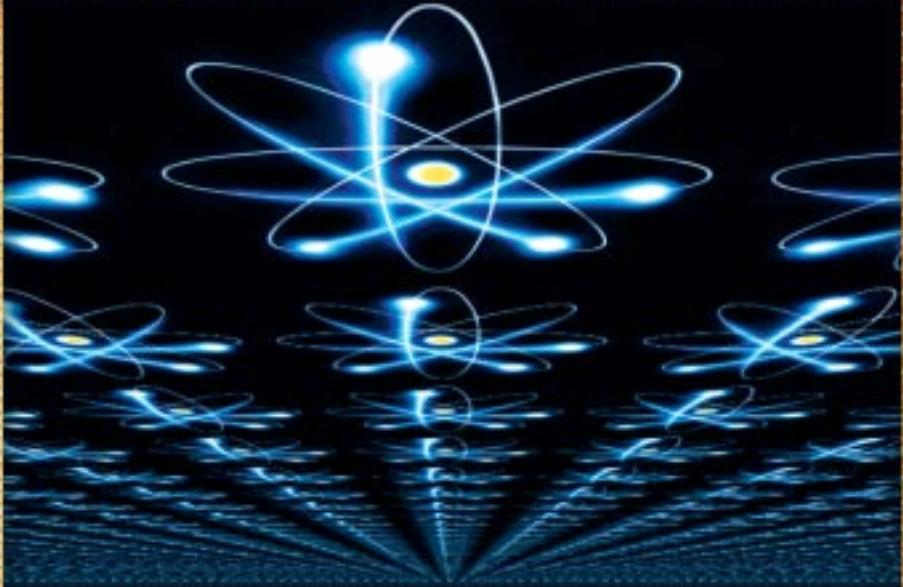
El conocido físico Paul Davies expresa su admiración por los valores predeterminados de las leyes físicas universales:

Cuando se avanza en el estudio de la cosmología, la incredulidad crece más. Los recientes descubrimientos acerca del cosmos primitivo nos obligan a aceptar que el universo en expansión ha sido puesto en movimiento con la cooperación de una precisión asombrosa¹².

El diseño supremo y el orden perfecto prevalecen en todo el universo construido en base a las fuerzas fundamentales mencionadas. Quien estipuló ese orden es, sin lugar a dudas, Dios, el creador de todo sin tacha y de la nada. Dios, el Señor de los Mundos, mantiene a las estrellas en sus órbitas con la más débil de las fuerzas, y retiene el núcleo del diminuto átomo con la más potente de las fuerzas. Todas éstas actúan de acuerdo con las “medidas” que El ha determinado. En uno de sus versículos Dios se refiere al orden en la creación del Universo y a los equilibrios establecidos con toda exactitud:

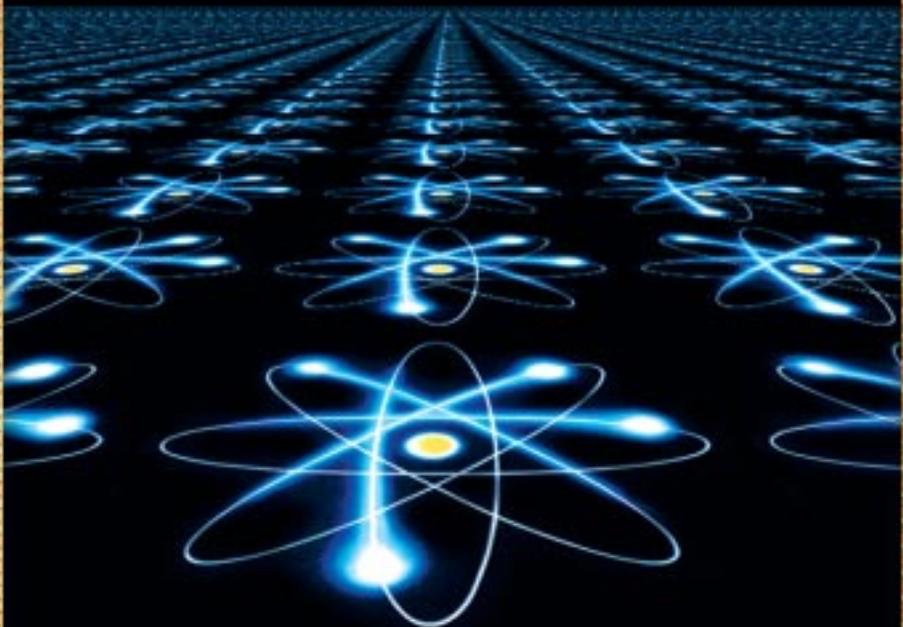
Quien posee el dominio de los cielos y de la tierra, no ha adoptado un hijo, ni tiene asociado en el dominio, lo ha creado todo y lo ha determinado por completo (Corán, 25:2).

EL MILAGRO EN EL ATOMO



CAPITULO 2

LA ESTRUCTURA DEL ATOMO



El aire, el agua, las montañas, los animales, las plantas, su cuerpo, la silla en la que se sienta, en resumen, todo lo que ve, toca y percibe, desde lo más pesado a lo más liviano, está formado de átomos. Cada página de este libro que tiene en sus manos está constituido por miles de millones de átomos.

Se trata de partículas tan diminutas que incluso es imposible verlas con los microscopios más potentes. El diámetro de un átomo es del orden de una millonésima de milímetro. Mejor intentaremos explicar como son mediante un ejemplo.

Pensemos que tenemos una llave en la mano y queremos ver los átomos en ella. Para poder observarlos a simple vista habría que agrandar la llave hasta alcanzar la medida de la Tierra, pues entonces los átomos tendrían el tamaño de una cereza¹³.

Demos otro ejemplo para comprender su pequeñez y como todo, en todas partes, está compuesto de átomos.

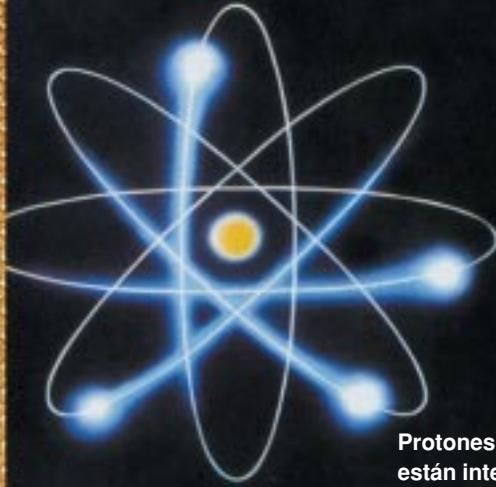
Supongamos que queremos saber cuántos átomos contiene un granito de sal y que somos capaces de contar mil millones (1.000.000.000) de ellos por segundo. Aunque tengamos esa habilidad necesitaríamos más de 500 años para determinar la cantidad allí existente¹⁴.

¿Qué hay dentro de esa estructura tan diminuta?

Si bien su dimensión es extremadamente pequeña, posee un sistema sin tacha, único y complejo, comparable en su sofisticación al que vemos operar en el universo en general.

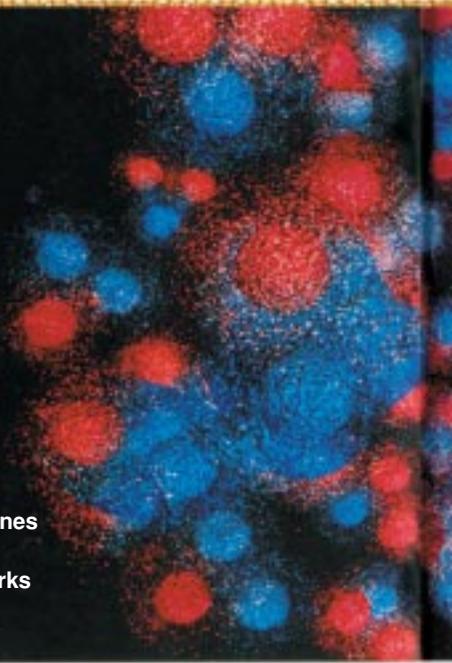
Cada átomo está constituido por un núcleo y cierta cantidad de electrones que se mueven en órbitas cerradas a gran distancia del núcleo. Dentro del núcleo hay otras partículas llamadas protones y neutrones.

En este capítulo veremos la estructura extraordinaria del átomo, el cual constituye el "cuerpo" primario de todo lo animado e inanimado. Veremos también como se combinan para formar moléculas y por último la materia.



Atomo

Protones y electrones
están integrados
por tríadas de quarks



El Poder Oculto en el Núcleo

Las propiedades del átomo dependen de la cantidad de protones y neutrones que conforman su núcleo. El radio de éste es aproximadamente un diez milésimo del radio del átomo. El radio del primero es 10^{-12} (0,000000000001 cm) y el del segundo 10^{-8} (0,0000001 de cm). Por lo tanto el volumen del núcleo es igual a la billonésima parte del volumen del átomo.

Puesto que no podemos visualizar tan impresionante pequeñez, debemos recurrir nuevamente a un símil. La cereza que en el ejemplo anterior representaba al átomo, deberá expandirse y convertirse en una gran pelota de 200 metros de diámetro. Y en esta escala tan increíble el núcleo no sería más grande que una diminuta partícula de polvo¹⁵.

Si comparamos el diámetro del núcleo, que es de 10^{-12} cm, con el diámetro del átomo, que es de 10^{-8} cm, llegamos a la siguiente situación: si asumimos que el átomo es una esfera y deseamos llenarla completamente con núcleos, harían falta 10^{15} de éstos¹⁶.

No obstante, hay algo más sorprendente: aunque la medida del núcleo es una billonésima de la del átomo, la masa del núcleo abarca el 99,95% de la masa del átomo. ¿Cómo es que algo que constituye casi



La tríada de quarks -
-constituyente del
protón-- estaría
enlazada
internamente.

toda la masa, por otra parte no ocupa casi ningún espacio?

La razón estriba en que la densidad de la masa del átomo no está distribuida de modo parejo en el mismo. Es decir, casi toda la masa del átomo se acumula en el núcleo. Si alguien tiene una casa de diez mil millonésimo de metro cuadrado y tiene que poner todo el mobiliario en una habitación de un metro cuadrado, ¿podría hacerlo? Por supuesto que no. Pero el núcleo del átomo sí lo puede hacer gracias a una tremenda fuerza distinta a todas las otras existentes en el universo. Estamos hablando de la “fuerza nuclear fuerte”, una de las cuatro fundamentales, como lo dijimos en el capítulo anterior.

Ya habíamos visto que la misma mantiene el núcleo del átomo intacto e impide que se fragmente. Todos los protones en el núcleo tienen carga positiva y se repelen entre sí debido a la fuerza electromagnética. Sin embargo, a causa de la fuerza nuclear fuerte que es cien veces más potente que la fuerza de repulsión de los protones, la fuerza electromagnética se vuelve inefectiva y entonces los protones permanecen juntos.

Para resumir, dos grandes fuerzas interactúan dentro de un átomo

que es tan pequeño que nos resulta invisible. El núcleo permanece estable debido a los valores precisos de esas fuerzas.

Cuando consideramos la dimensión del átomo y el número de ellos en el universo, es imposible no advertir que está operando un pasmoso equilibrio y diseño. Resulta claro como el cristal que las fuerzas fundamentales en el universo han sido creadas de una manera muy especial por medio de una gran sabiduría y eficacia. A lo único que recurren los que rechazan la fe no es más que a suponer que todo pasó a existir como resultado de la combinación de "casualidades". Sin embargo, los cálculos de probabilidades demuestran científicamente que la posibilidad de que los equilibrios del universo se hayan formado por casualidad es igual a "cero". Todo lo expuesto es un conjunto de diáfanos evidencias de la existencia de Dios y de la perfección de Su creación.

...Mi Señor lo abarca todo en Su ciencia. ¿Es que no os dejaréis amonestar? (Corán, 6:80).

El Espacio en el Atomo

Gran parte del átomo consiste en una zona "vacía", lo cual nos plantea un interrogante: ¿por qué existe ese espacio?

En términos simples, el átomo consta de un núcleo y de los electrones que giran alrededor del mismo. Entre el primero y los segundos no hay nada. Esa zona ultramicroscópica en la que "nada existe", en realidad es muy grande a escala atómica. La podemos visualizar mediante una comparación. Si una bolita de un centímetro de diámetro representa el electrón más cercano al núcleo, estaría a un kilómetro de éste¹⁷. Daremos otro ejemplo para comprender mejor estas magnitudes.

Entre las partículas básicas hay un gran espacio. Si pienso que el protón de un núcleo de oxígeno es la cabeza de un alfiler que tengo en la mesa frente a mi, entonces el electrón que gira a su alrededor describe un círculo que pasa por Holanda, Alemania y España (El escritor vive en Francia). Por lo tanto, si todos los átomos que forman mi cuerpo se acercasen tanto casi hasta



El espacio entre los protones y los electrones en el átomo es en proporción tan amplio como el área marcada en el mapa, considerando a los primeros ubicados en el centro de Francia.

tocarse, ustedes no podrían verme más a simple vista. Sería tan pequeño como una diminuta partícula de polvo con una dimensión de algunas milésimas de milímetro¹⁸.

En este punto nos damos cuenta de que hay una similitud entre los espacios más grandes y más pequeños en el universo. Al dirigir nuestra vista a las estrellas observamos una zona “vacua” similar a la que existe entre los átomos. De una estrella a otra y de una galaxia a otra hay miles de millones de kilómetros “desiertos”. Pero en esas zonas del espacio sideral y de los átomos, aparentemente vacías, prevalece un orden que está más allá de nuestro entendimiento.

Dentro del Núcleo hay Protones y Neutrones

Hasta 1932 se pensaba que el núcleo consistía solamente en protones y electrones. Luego se descubrió que además de protones había neutrones, no electrones. El conocido científico Chadwick lo demostró en 1932 y obtuvo el Premio Nobel por tal motivo. Recién entonces la humanidad pasó a conocer la estructura real del átomo.

Puesto que la medida del protón es 10^{-15} cm, usted puede pensar que algo tan pequeño no tiene ninguna importancia en la vida. Sin embargo, aunque sea incomprensible para la mente humana, constituye el fundamento de todo lo que vemos en nuestro entorno.

La Fuente de la Diversidad en el Universo

Hasta ahora han sido identificados ciento nueve elementos y todo lo animado e inanimado en el universo está configurado según un arreglo o combinación determinado de los mismos, que a su vez están constituidos por átomos similares entre sí. Y si éstos están integrados por las mismas partículas, ¿qué es lo que diferencia a los elementos y lleva a la formación de tanta materia distinta?

Lo que principalmente diferencia a los elementos es el número de protones en el núcleo de los átomos. En el átomo de hidrógeno --el elemento más liviano-- existe un protón; dos protones en el de helio --el siguiente elemento más liviano--; en el átomo de oro existen 79 protones; en el de oxígeno hay 8 protones y en el de hierro tenemos 26 protones. Lo que diferencia al oro del hierro y a éste del oxígeno es, simplemente, la diferente cantidad de protones en sus átomos. El aire que respiramos, nuestros cuerpos, las plantas y los animales, los planetas, lo animado e inanimado, lo dulce y lo amargo, lo sólido y lo líquido, absolutamente todo, está constituido de protones, neutrones y electrones.

La Frontera o Límite de la Existencia Física : los Quarks

Hasta hace veinte años se creía que las partículas más pequeñas constituyentes de los átomos eran los protones y los neutrones. Pero luego se descubrió que existían otras más diminutas que forman e integran a protones y neutrones y se denominan "quarks".

Ello condujo al desarrollo de una rama de la física llamada "física de las partículas", que investiga las "subpartículas" y sus movimientos dentro del átomo.

La dimensión de los quarks, cuya captación mental excede la



La diferencia entre los elementos está dada por la cantidad de protones en los núcleos de sus respectivos átomos. Es esa diferencia la que hace que los materiales que vemos arriba se presenten tan distintos entre sí.

capacidad de imaginación humana, es realmente asombrosa: 10^{-18} (0,000000000000000001 de metro). Los quarks nunca pueden ser separados mucho uno del otro dentro del protón porque en este caso también opera la fuerza nuclear fuerte, responsable de mantener agrupadas a las partículas dentro del núcleo. Al aumentar la distancia entre los quarks también aumenta la fuerza nuclear fuerte que cumple el papel de una banda elástica y no los deja distanciarse más de 10^{-15} metros. Esas bandas elásticas entre los quarks están formadas por los denominados "gluones", portadores de la fuerza nuclear fuerte, existiendo una interacción muy energética entre quarks y gluones. Si bien los científicos aún no han sido capaces de descubrir cómo se produce esa interacción, se continúan las investigaciones al efecto.

Cuanto más ahondamos en esas partículas, más específico se vuelve todo, dejándonos en la estacada en el límite de la dimensión del quark, es decir, 10^{-18} metros. Por lo tanto, ¿qué hay más allá de este límite?

EL MILAGRO EN EL ATOMO



Los protones y neutrones se forman en el núcleo del átomo a partir de pequeñas partículas llamadas quarks.

En la actualidad los estudiosos proponen varias hipótesis. Pero como dijimos, dicho límite es el punto más remoto alcanzado en el universo material. Todo lo que está más allá de ese punto puede expresarse sólo como energía, no como materia. Lo realmente importante es que el ser humano descubre a través de los mejores medios tecnológicos a su

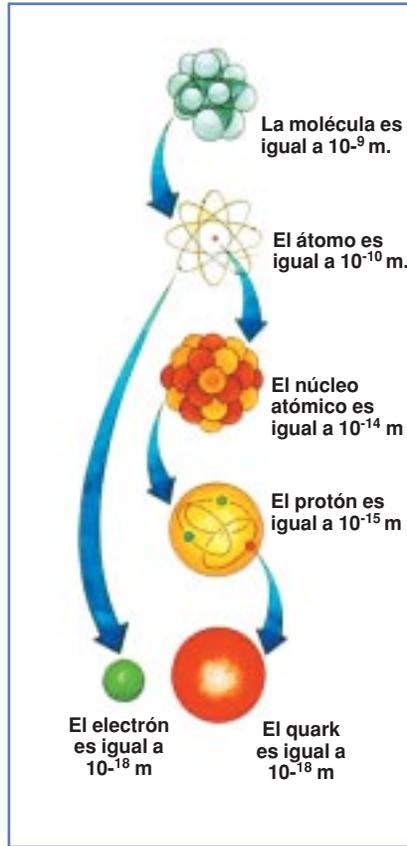
disposición que los equilibrios gigantescos y las leyes de la física funcionan como un reloj dentro del átomo, el cual constituye el “ladrillo” para la formación de toda la materia del universo.

Los humanos empezamos a ser conscientes del funcionamiento perfecto de esos mecanismos al considerar el sistema de los distintos órganos de nuestro cuerpo. El descubrimiento de los mecanismos de las células que forman esas estructuras se remonta a unos pocos decenios. La evidente creación suprema en los átomos --fundamento de las células-- que se expresa, por lo que sabemos hasta ahora, por medio de los protones, neutrones y quarks, es tan perfecta como para estremecer a cualquiera, creyente en Dios o no. El punto básico a ser sopesado aquí es que todos esos mecanismos perfectos se ponen en movimiento de una forma muy ordenada segundo a segundo a lo largo de la vida, sin que nosotros intervengamos para nada en algo que escapa totalmente a nuestro control. Es un hecho muy evidente para cualquiera que recurre a su inteligencia y sensatez, que todo ha sido creado por Dios, Dueño del poder y conocimiento superior gobernados por El.

Los que están en los cielos y en la tierra Le imploran. (Dios) siempre está ocupado en algo. ¿Cuál, pues, de los beneficios de vuestro Señor negaréis? (Corán, 55:29).

El Otro Elemento de los Átomos : los Electrones

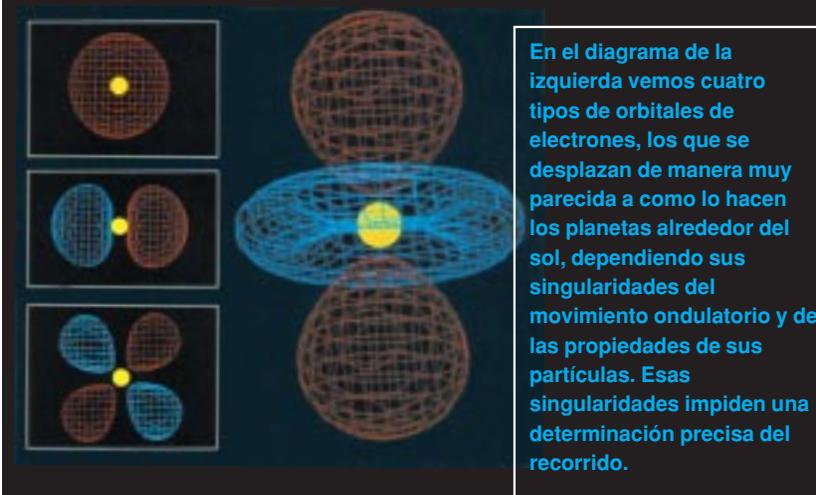
Los electrones son partículas que rotan y giran alrededor del núcleo del átomo de modo similar a como lo hace la Tierra sobre su propio eje y alrededor del sol. Dicha rotación es incesante, perfecta y sigue un sendero que llamamos órbita. No obstante, los tamaños del sol y de la Tierra son en proporción muy distintos a los existentes entre los elementos del átomo. Si a éste lo hacemos tan grande como nuestro planeta, el electrón sería del tamaño de una manzana¹⁹.



Gracias a los aceleradores modernos es posible analizar las partículas más pequeñas, desde la estructura del átomo a la del quark. El diagrama de arriba ilustra ese escalonamiento de modo progresivo.

Decenas de electrones que giran en un área tan pequeña que resulta invisible incluso a los microscopios más poderosos, crean un tráfico muy complejo dentro del átomo. Lo más notable aquí es que dichos electrones que rodean al núcleo y están blindados con una carga eléctrica, no sufren el más leve accidente. En realidad, cualquier pequeño percance dentro del átomo provocaría un desastre en el mismo. Pero como dijimos, eso no sucede. Toda la operación

EL MILAGRO EN EL ATOMO



transcurre de modo perfecto. Los electrones que giran alrededor del núcleo a la velocidad pasmosa de mil kilómetros por segundo nunca colisionan entre sí. Es muy sorprendente que esos electrones que no se diferencian entre ellos sigan órbitas distintas. Resulta obvio que se trata del producto de una "creación consciente". Si hubiesen tenido masas y velocidades diferentes, podría presentarse como natural que se ubiquen en órbitas distintas alrededor del núcleo. El orden de los planetas en nuestro sistema solar sigue esa lógica, pues poseen masas y velocidades distintas y se ubican naturalmente en órbitas diferentes alrededor del sol. Pero el caso con los electrones es totalmente distinto ya que son exactamente iguales. ¿Cómo es que los electrones siguen órbitas distintas alrededor del núcleo sin yerros? ¿Cómo es que no colisionan aunque son de una dimensión increíblemente pequeña y se mueven a velocidades inauditas? Estos interrogantes nos conducen a una sola verdad: dicho orden y equilibrio delicados son creaciones perfectas de Dios.

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).

Todos los átomos tienen la misma cantidad de protones y electrones, pero el tamaño de estos es casi dos milésimas del de los protones. Cada electrón tiene una carga negativa (-) que es igual en

valor a la carga positiva (+) de cada protón. La carga total positiva (+) y negativa (-) en el átomo se anulan entre sí y el átomo se convierte en neutro.

La carga eléctrica que conducen obliga a los electrones a obedecer ciertas leyes de la física. Una de ellas dice que “cargas de la misma polaridad se repelen y cargas de polaridad opuesta se atraen”.

En primer lugar y bajo circunstancias normales, se esperaría que siguiendo la ley antes indicada los electrones se repelerán entre ellos y se alejarán velozmente del núcleo. Pero tal cosa no sucede. De ocurrir, el universo consistiría en protones, neutrones y electrones ociosos vagando por el vacío. En segundo lugar, sería de esperar que los núcleos cargados positivamente atraigan a los electrones cargados negativamente y quedasen pegados. De ser así, los átomos colapsarían violentamente, implosionarían.

Pero nada de eso acaece. Las extraordinarias velocidades de escape de los electrones (mil kilómetro por segundo), la fuerza repulsiva que se ejercen mutuamente y la fuerza de atracción de los núcleos sobre los electrones, son tres factores distintos que se equilibran perfectamente. En consecuencia, este sistema sorprendente dentro del átomo funciona sin colapsar o desequilibrarse. Si uno solo de esos factores fuese un poco mayor o menor que otro, el átomo no habría existido.

Además, si no existiesen las fuerzas nucleares que enlazan a los neutrones y protones, éstos nunca se hubiesen acercado tanto uno a otro y mucho menos conectado al núcleo. Es decir, no existirían los núcleos y por lo tanto tampoco los átomos.

Todas estas disposiciones admirables nos están indicando que ni siquiera un simple átomo puede ser algo fortuito, accidental, producido sin sentido. Por el contrario, todo está bajo el perfecto control de Dios y es creado con un fin determinado. De otro modo hubiese sido inevitable que el universo en el que vivimos colapsase antes de constituirse. Se trataría de un proceso de destrucción en el mismo comienzo y el cosmos no se formaría. Pero Dios, el Creador de todo, el Omnipotente, estableció equilibrios extremadamente precisos

EL MILAGRO EN EL ATOMO



Los electrones giran alrededor del núcleo observando un equilibrio muy delicado, como los planetas alrededor del sol.

en el interior del átomo y en el universo, gracias a lo cual la existencia se basa en un orden perfecto.

Los científicos han invertido sus mejores esfuerzos a lo largo de años para develar esa armonía establecida por Dios y han finalizado dándole distintos nombres a sus componentes: “fuerza electromagnética”, “fuerza nuclear fuerte”, “fuerza nuclear débil”, “fuerza de atracción de masa”... No obstante, como dijimos en la introducción de este libro, nadie ha pensado en el “¿por qué?”. ¿Por qué esas fuerzas actúan con ciertas intensidades bajo ciertas normas? ¿Por qué los campos que son gobernados por esas fuerzas, las intensidades que poseen y las normas a las que se ajustan exhiben una armonía tan grande?

Los científicos se vieron perdidos frente a este tipo de interrogantes puesto que lo más que pueden hacer es conjeturar sobre el orden en que se producen los acontecimientos. De todos modos, sus investigaciones evidencian una realidad indiscutible. Cada punto del universo revela la intervención de Quien poseyendo intelecto y voluntad, no deja ni siquiera un átomo librado a su suerte. Es Dios la potestad singular que mantiene en armonía todas las fuerzas y Quien

manifiesta Su autoridad dónde desea y cuándo desea. Todo el universo, desde el átomo más diminuto hasta las galaxias inconmensurables, continuarán existiendo sólo por la voluntad y el cuidado del Todopoderoso.

En el Corán Dios comunica que no hay ninguna autoridad aparte de El, Quien anuncia el castigo a esos que, llevados por su soberbia, asumen que las cosas animadas e inanimadas de Su creación poseen superioridad y fuerza independientemente de El, a la vez que les atribuyen características divinas.

...Si vieran los impíos, cuando vean el castigo, que la fuerza es toda de Dios y que Dios castiga severamente... (Corán, 2:165).

Hasta ahora ningún científico ha sido capaz de explicar la causa y fuente de las fuerzas en el átomo, y por lo tanto en el universo, así como porqué, algunas de ellas, operan en ciertas ocasiones. Lo único que hace la ciencia es realizar observaciones, efectuar mediciones y adjudicarles “denominaciones” a todo eso.

Tales “denominaciones” son consideradas grandes descubrimientos. Pero a los científicos no les corresponde constituir nuevos equilibrios en el universo ni erigir nuevos sistemas, sino esforzarse por comprender y develar los secretos de los que ya existen en el cosmos. Es decir, de lo principal que se ocupan, simplemente, es de observar las incontables maravillas de la creación de Dios y asignarles nombres. Los científicos que detectan un sistema superior o una estructura creada por Dios son premiados, honrados y admirados por otros. Al que en realidad habría que honrar, sin lugar a dudas, es a Dios, el Exaltadísimo, el Misericordiosísimo, Quien hizo que el sistema exista de la nada, le proveyó con equilibrios sumamente delicados y crea milagros extraordinarios de ese tipo indefinidamente.

En la sucesión de la noche y el día y en todo lo que Dios ha creado en los cielos y en la tierra hay, ciertamente, Signos para gente que Le teme (Corán, 10:6).

PARTICULAS ACELERADAS
Aceleradores y colisionadores

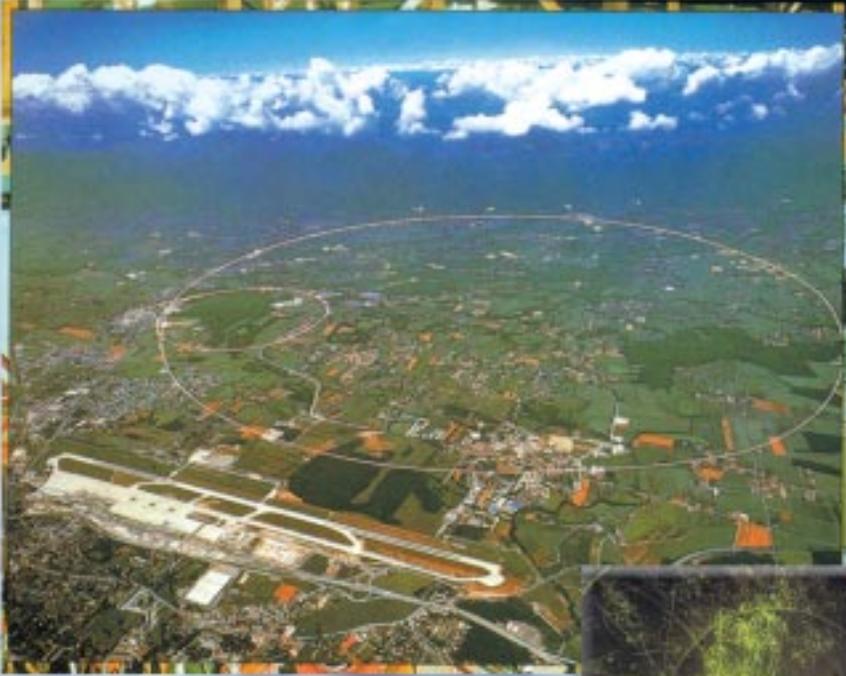
La física de las partículas con alta energía es una rama de la ciencia que estudia los “ladrillos” de la materia y las subpartículas millones de veces más pequeñas que el átomo.

Hace poco se realizaron pruebas en ese campo por medio de aparatos muy enormes y complejos (laboratorios con aceleradores de partículas de varios kilómetros de diámetro) controlados a través de un vasto conjunto de computadoras, lo cual permitió expandir el conocimiento sobre este tema.

En esos aceleradores son lanzadas a grandes velocidades partículas con carga eléctrica –principalmente protones y electrones– dentro de un campo electromagnético y dirigidas a una cámara que contiene aire o gas supersaturado con vapor de agua (cámara de niebla).

A las partículas aceleradas se las hace colisionar entre sí o con determinados objetos. Las que se fragmentan como resultado de los choques, son examinadas por distintos sistemas de detección.

El acelerador y las tecnologías de detección, cuya sofisticación aumentó permanentemente desde el decenio de 1950, hicieron posible colisiones muy especiales, lo que abrió el camino al descubrimiento de que los protones y neutrones, considerados el fundamento de la materia, tienen subestructuras compuestas de partículas llamadas quarks. Medidas realizadas a altos niveles de energía dieron la oportunidad de estudiar la composición de la materia a distancias tan pequeñas como una centésima del radio del protón. Así se van desentrañando los secretos del átomo. Son muy pocos los lugares del mundo donde existen esos aceleradores debido a su alto costo. Los más importantes son el CERN (en Ginebra), el DESY (en Hamburgo), el Fermilab-FNAL (en Chicago) y el SLC (en California). El laboratorio SLC tiene tres kilómetros de diámetro y el CERN veintisiete kilómetros de diámetro. Pero el más grande está siendo construido en el centro de Texas (EEUU) con un diámetro de unos ochenta y cinco kilómetros. El costo de estos artificios aumenta en proporción directa al tamaño. (Para el de Texas, llamado proyecto SSC, el presupuesto es de seis mil millones de dólares)²⁰.



El laboratorio CERN de física de partículas usa un tubo ubicado cien metros por debajo de la superficie de la tierra que describe un círculo con un diámetro de 27 kilómetros. Las partículas primero son aceleradas y luego se las hace colisionar entre sí.

El CERN es un centro de investigación internacional ubicado en la frontera de Suiza y Francia en el que participan diecinueve países europeos. El objeto de estudio de este laboratorio es la estructura básica de la materia y las principales partículas que la componen. En dicho centro trabajan unas tres mil personas entre físicos, ingenieros, técnicos y administrativos. Además es visitado regularmente por más de seis mil físicos con el propósito de realizar distintas pesquisas.

Los Orbitales de los Electrones

Decenas de electrones que orbitan en un área que no se puede observar ni siquiera con los microscopios más potentes, crean un tráfico extremadamente complejo dentro del átomo, como mencionamos antes. Pero se trata de un sistema mucho más ordenado que el existente en la ciudad con el mejor código de tránsito vehicular. Los electrones nunca colisionan entre ellos porque cada uno dispone de su propio orbital.

Alrededor del núcleo del átomo los electrones se disponen en siete “capas” o niveles de energía principales y se ubican en orbitales. El número máximo de electrones en cada nivel está determinado por la fórmula $2n^2$, donde “n” es el número que determina el nivel de energía del átomo y se llama número cuántico principal. Cada átomo tiene un conjunto singular de niveles de energías, determinado por su carga nuclear y por su número de electrones.

LOS ELECTRONES AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD

La electricidad ocupa una de las partes más importantes de nuestras vidas. Aparentemente no podemos hacer nada sin ella, a la que estamos atados cuando comemos, miramos TV, vamos de un lugar a otro o limpiamos. Apretamos un botón y todo se ilumina a nuestro alrededor. Presionamos otro y todos los aparatos eléctricos empiezan a funcionar. Esta forma de electricidad que usamos en todo momento se llama “corriente eléctrica”. Lo que hace posible a ésta son los electrones, a los que en este libro estamos estudiando resumidamente y con un lenguaje popular. La electricidad es la corriente que se forma como resultado del movimiento de los electrones y iones con carga negativa. Artefactos como el televisor y el refrigerador, usan normalmente una intensidad de 1-2 amperios. ¿Qué significa esta cantidad? Una corriente de un amperio por segundo significa la transmisión de seis mil millones de veces un mil millón de electrones en un segundo en una sección dada. Se trata de una corriente un millón de veces más intensa que la de un rayo.



Que el incontable número de electrones que constituyen el universo se ajuste a la fórmula arriba mencionada, está indicando la existencia de un orden. Que dentro del átomo no se presente ningún caos aunque los electrones se mueven a velocidades increíbles, no hace más que acentuar la existencia de ese orden singular que de ninguna manera puede ser atribuido a la casualidad. La única explicación de ese orden es que Dios creó todo armoniosamente como una manifestación de Su potestad. Dios se refiere a ello en el Corán:

...Dios ha establecido una medida para cada cosa (Corán, 65:3).

...ha creado todo y lo ha determinado por completo (Corán, 25:2).

...Todo lo tiene medido.

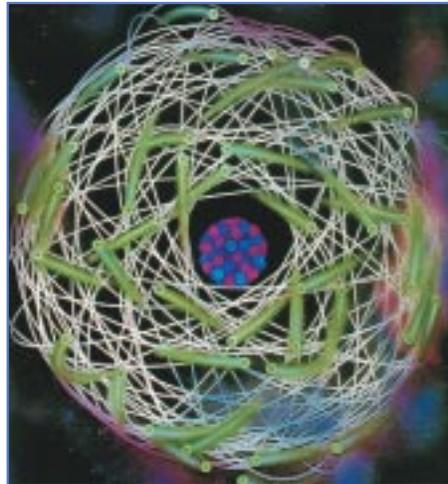
El Conocedor de lo oculto y lo patente, el Grande, el Sublime (Corán, 13:8-9).

Hemos extendido la tierra, colocado en ella firmes montañas y hecho crecer en ella de todo en la debida proporción (Corán, 15:19).

El sol y la luna, para cómputo (Corán, 55:5).

Ha elevado el cielo. Ha establecido la balanza (Corán, 5:7).

Como revelan los versículos, Dios, el Señor de los Mundos, es Quien creó todo en una medida, orden y



Los electrones siguen órbitas extremadamente complejas dentro del átomo. Aunque el ambiente en el que se mueven es mucho más tumultuoso que el tráfico de una gran ciudad, nunca ocurre un accidente.

proporción perfectos. Se trata de una realidad que cubre el campo de la existencia de cabo a rabo, desde las partículas subatómicas más pequeñas hasta los gigantes cuerpos celestes y el conjunto de lo que hay entre ellos. Ese es el resultado del poderío, conocimiento, arte y sabiduría infinitos de Dios, Quien brinda Sus atributos a los seres humanos de la manera que El quiere. Esa potestad que Dios exhibe ante nuestros ojos es la verdad a la que debe llegar el ser humano por medio de la investigación y cálculos científicos.

¿Ondas o Partículas?

Al momento de descubrirse los electrones se pensó que se trataba de partículas como los protones y neutrones encontrados en el núcleo. Pero por los experimentos conducidos a continuación se supo que exhiben características tanto de ondas como de partículas de luz, es decir, de fotones. Posteriormente se llegó a la conclusión de que cada partícula es simultáneamente una forma de onda con su frecuencia distintiva.

SIGNOS DEL CORAN

Cuando estudiamos los orbitales, debemos pensar también en un versículo Coránico que se referiría a ello. Alrededor del núcleo del átomo hay siete "capas" o niveles de energía, cada uno con una cantidad fija de electrones. ¿Puede ser posible que la expresión "siete cielos" usada en el Corán para describir las capas o estratos que se forman por encima del planeta, estuviesen señalando también los orbitales de los electrones, los cuales son como los cielos de los átomos?

Es Quien ha creado siete cielos superpuestos. No ves ninguna contradicción en la creación del Compasivo. ¡Mira otra vez! ¿Adviertes alguna falla? (Corán, 67:3)

La cifra indicada nunca cambia. Nunca puede pasar a ser seis u ocho. Lo realmente milagroso en esto es que esa cantidad de siete "capas" con electrones se corresponde plenamente con el versículo.



Se sabe que la luz se expande de un modo similar a los rizos de las ondas que se crean en una superficie acuática cuando se arroja una piedra. De todos modos, a veces la luz se comporta como una partícula material y se la observa en la forma de pulsos intermitentes y esporádicos, semejante a como caen en el cristal de la ventana las gotas de lluvia. La misma dicotomía se observó también en el electrón, lo que condujo a una gran confusión en el mundo de la ciencia. Lo dicho por Richard P. Feynman, conocido profesor de física teórica, lo aclararía todo:

Ahora sabemos cómo se comportan los electrones y la luz. Pero, ¿cómo puedo denominarlo? Si digo que se comportan como partículas, doy una impresión errada. Y lo mismo pasa si digo que se comportan como ondas. Es decir, se comportan según su propia e inimitable manera, lo que técnicamente se podría llamar a la manera de cuanto mecánico. Se comportan de un modo nunca visto antes... Un átomo no se conduce como una carga que cuelga de un resorte y oscila. Tampoco como una representación en miniatura del sistema solar. Ni como una nube o bruma que rodea al núcleo. Como mínimo, en todos esos casos se está haciendo una simplificación. Los electrones

se comportan exactamente como lo hacen los fotones. Ambos son estrambóticos, pero actúan de la misma forma. Explicar cómo operan exige un gran esfuerzo de imaginación porque vamos a describir algo que es distinto a todo lo conocido²¹.

Al no poder explicar nunca los científicos el comportamiento de los electrones, la solución que encontraron fue denominarlo de alguna manera: "Movimiento Mecánico Cuántico". Citemos de nuevo al profesor Feynman, quien manifiesta la naturaleza excepcional de lo antes mencionado y el temor reverente que le invade:

No se siga cuestionando, "¿cómo puede ocurrir esto?", si es que lo puede evitar, porque "se descolgará por el caño de desagüe" a un callejón sin salida del que nadie ha podido escapar hasta la fecha. Nadie sabe cómo puede ocurrir²².

No obstante, el callejón sin salida al que se refiere Feynman no es tal en realidad. La razón por la que alguna gente nunca acierta a encontrar una salida de ese dilema es que aunque disponen de la evidencia sustancial no aceptan que esos sistemas y equilibrios increíbles hayan pasado a existir por medio del Creador sublime. La situación es absolutamente patente: Dios creó el universo de la nada, lo dotó con equilibrios extraordinarios y le dio existencia sin tomar nada como ejemplo. Que la pregunta de los científicos, "¿cómo puede ocurrir esto?" no encuentre respuesta ni sea resuelta, estriba en la no aceptación del hecho de que Dios es el Creador de todo y que todo existe sólo por medio de Su orden "¡Sea!".

Es el Creador de los cielos y de la tierra. Y cuando decide algo, le dice (a ese "algo") tan sólo: "¡Sea!" y es (Corán, 2:117).

Los Electrones Abren las Puertas al Mundo de los Colores

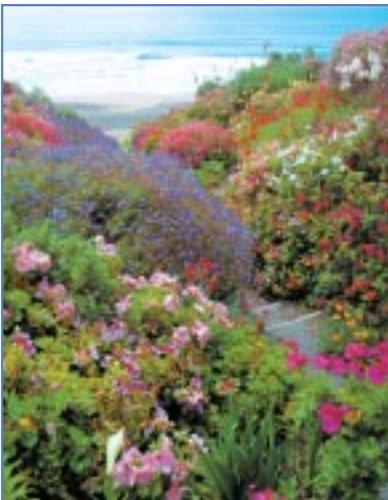
¿Ha pensado alguna vez cómo sería vivir en un mundo sin colores? Intente imaginarlo respecto a su propia persona y lo que le rodea: la gente, los mares, el cielo, los árboles, las flores. En síntesis, todo se vería en blanco y negro. Estoy seguro que nunca le va a gustar vivir en un mundo así.

¿Qué es lo que hace colorida a la Tierra? ¿Cómo pasan a existir los colores que hacen tan bello a nuestro mundo?

Ciertas características presentes en la materia son las que permiten que percibamos las cosas con determinados colores. Estos se forman como consecuencia natural de ciertos movimientos de los electrones. Usted puede pensar, ¿qué tiene que ver el movimiento de los electrones con los colores? Permítanos que se lo expliquemos de manera resumida.

Los electrones giran solamente en orbitales. Ya mencionamos que en el átomo hay siete “capas” para los electrones. Cada una expresa un determinado nivel de energía, lo que varía en función de la distancia de la misma al núcleo. En cada nivel de energía o “capa” los electrones se ubican en orbitales. Los electrones con más energía son los que están más alejados del núcleo. Por el contrario, los ubicados en los orbitales más cercanos al núcleo poseen menos energía. Para poder desplazarse entre los distintos niveles o “capas” el electrón necesita recibir energía del exterior. La fuente de ésta es el fotón.

En términos simples, el fotón es una “partícula de luz”. Cada estrella del universo es una fuente de fotones. Para nosotros la



EL MILAGRO EN EL ATOMO

fuente más importante, por supuesto, es el sol. Los fotones se dispersan por el espacio a una velocidad de 300 mil kilómetros por segundo.

Al llegar a la Tierra golpean a los átomos de los distintos objetos y entonces los electrones de éstos comienzan a moverse entre distintos orbitales. Si gracias a la energía recibida de los fotones los electrones pasan a un nivel de más energía y luego vuelven al propio, emiten un fotón que hace aparente el color que visualizamos. Este proceso que esquematizamos aquí, ha estado operando sin desmayo desde el comienzo de la creación. Cada paso del proceso sucede según un plan y orden estupendos. Si aunque más no fuese no se cumpliese una de esas interacciones entre los fotones y los electrones, el universo pasaría a ser pardo, incoloro.

Hagamos la lista de esos pasos que operan de acuerdo a un plan y orden para tener un universo colorido en vez de uno descolorido.

- ❖ La luz que llega a la Tierra desde el sol se difunde en forma de partículas o fotones que chocan con los átomos de la materia que encuentran en su camino.

- ❖ Los fotones no penetran mucho dentro del átomo y golpean a los electrones que circunvalan al núcleo.

- ❖ Los electrones absorben a los fotones que les golpean.

- ❖ Los electrones, con la energía absorbida de los fotones, saltan a otro orbital con mayor nivel de energía.

- ❖ Esos electrones intentan retornar luego a su orbital primitivo.

- ❖ Los electrones que retornan a su orbital primitivo emiten un fotón.

- ❖ Esos fotones con su energía correspondiente emitida por los electrones, determinan el color del objeto del caso.

En resumen, el color de algo consiste en realidad en una mezcla de esas partículas de luz absorbidas y emitidas que llegan a nuestros ojos. El color de un objeto que no emite luz por sí mismo sino que refleja la recibida del sol, depende de ésta y de las modificaciones que produce. Si al objeto iluminado con luz "blanca" se lo ve de



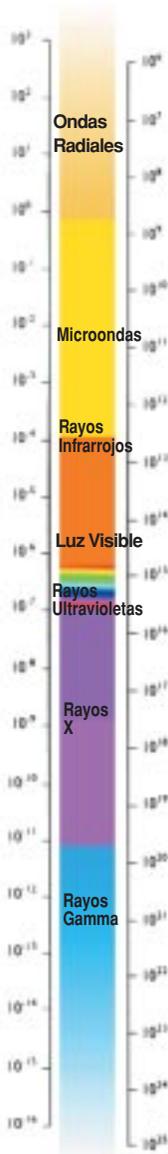
El 70% de los rayos solares que llegan a la Tierra son los apropiados para la vida aquí.

color “rojo”, es porque absorbe gran parte de la luz solar que llega a él y emite sólo el rojo.

La “absorción” de la que hablamos se cumple por medio de un mecanismo al que ya nos referimos pero que lo explicamos de nuevo. Los electrones circulan acarreado tanta energía como se lo permite el nivel de energía del orbital por el que viajan, siendo los más distantes del núcleo los que tienen la más elevada. Cuando un electrón dispone de un espacio en un orbital superior, desaparece repentinamente del lugar que ocupa y aparece en ese orbital con nivel de energía más elevado siempre y cuando haya elevado su propia energía absorbiendo (“tragando”) fotones provenientes del sol.

Esto lo podemos explicar mejor con un ejemplo. Consideremos la mariposa Morfo. Los pigmentos que posee absorben toda la luz solar y emiten sólo el color azul. Cuando las partículas de luz que se reflejan desde la mariposa llegan a nuestra retina, se convierten en señales eléctricas por medio de las células conos, de tal manera que son percibidas de color azul. Oportunamente en el cerebro se representa dicho color.

EL MILAGRO EN EL ATOMO



Esto significa que el color de un objeto depende del carácter de la luz emitida por la fuente del caso y el tipo de la misma que es reflejada por el objeto en cuestión. Por ejemplo, el color de un vestido no es el mismo bajo la luz solar que en el interior de la tienda. Si nuestro cerebro percibe algo como de color negro, significa que ese algo absorbe toda la luz del sol y no refleja nada. Pero si refleja toda la luz que recibe, se percibe como color blanco. Por lo tanto hay que tener en cuenta los siguientes puntos al respecto:

1. El color de un objeto depende de las propiedades de la luz emitida por la fuente que lo ilumina.

2. También depende de la reacción de los electrones de las moléculas de su estructura, en cuanto a los colores de luz que absorbe y que no absorbe.

3. El color del objeto depende de cómo percibe nuestro cerebro los fotones que golpean la retina.

Detengámonos aquí y meditemos una vez más.

Los electrones que giran a una velocidad increíble alrededor del núcleo del átomo --demasiado pequeño para ser visto a simple vista-- pueden desaparecer repentinamente de su orbital y saltar a otro llamado suborbital, para lo

Desde el sol llegan a la Tierra una gran variedad de rayos. Como se ve en el espectro electromagnético a la izquierda, nosotros nos percatamos solamente de una pequeña parte de ellos



El diseño superior en la formación de los colores nos conduce a una sola realidad: el universo ha sido creado con una gran armonía y orden, presente en todos sus componentes, desde los más pequeños a los más grandes. El arte en los colores es uno de los signos de la creación perfecta de Dios. creation.

cual tiene que haber el correspondiente espacio libre en éste. El electrón toma la energía para realizar ese salto del fotón. Después vuelve a su orbital original. En esta acción se forma el color percibido por el ojo humano. Átomos cuya cantidad se puede expresar en miles de millones realizan esta operación de manera ininterrumpida. Esto es lo que nos permite ver una “imagen” de modo continuo.

Dicho mecanismo magnífico no tiene comparación con lo que pueda realizar cualquier tipo de máquina o artificio construido por el ser humano. Por ejemplo, un reloj que trabaja correctamente es técnicamente complicado y todas sus partes deben estar ubicadas en los lugares correctos. El mínimo problema en esa diagramación impediría el funcionamiento adecuado. Pero cuando pensamos en la estructura del átomo y cómo funcionan los electrones, se comprende la simplicidad del reloj. El mecanismo por el que operan los electrones es demasiado complejo y perfecto al punto que nos deja pasmados, por lo que no resiste ninguna comparación con cualquier sistema fabricado por el ser humano. En consecuencia, no pudo haberse originado espontáneamente como resultado de la casualidad, cosa que suponen los científicos materialistas. Si usted va caminando por el desierto y ve un reloj en el suelo funcionando bien, ¿se le ocurriría pensar que se ha formado por la combinación casual de polvo, arena y piedras? Nadie pensaría algo así porque para todos

EL MILAGRO EN EL ATOMO



Es el choque de los fotones provenientes del sol sobre los distintos objetos, lo que nos permite ver un mundo muy colorido.

es demasiado obvio que alguien lo diseñó y lo construyó según un diagrama concienzudo. Pero el diseño y la sapiencia que encierra un solo átomo son, como mencionamos antes, incomparablemente superiores a todo lo fabricado por el ser humano. El Poseedor de esa sapiencia es Dios, Quien tiene un conocimiento sin igual, sabe, ve y crea todo.

Si, Dios creó y crea todo, tanto lo que vemos como lo que no vemos, con un arte ilimitado, al mismo tiempo que nos concede innumerables favores, independientemente de que seamos conscientes de ello o no. El asunto del color, del que ahora ya conocemos algo y antes no sentíamos ninguna necesidad de enterarnos, pasó a interesarnos con el avance de la ciencia. Es innegable que el desarrollo y progreso científico debería motivar a cualquiera que use su juicio y consciencia a la aceptación de la

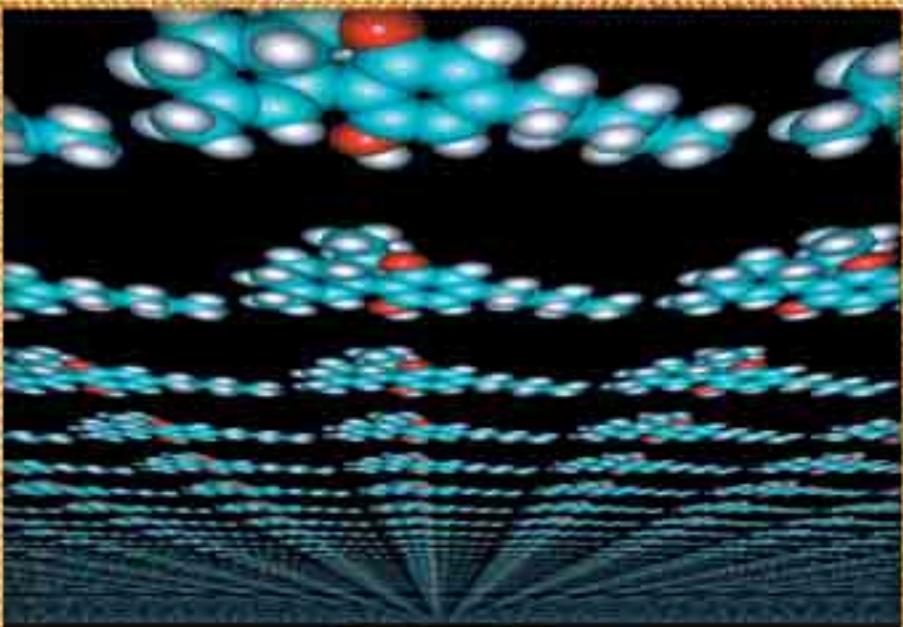
existencia de Dios. Pero aún encontramos gente que desconoce el arte y sapiencia preeminentes que se observa en cada punto del universo. El aclamado científico Louis Pasteur realizó una observación interesante sobre este tema:

Poca ciencia, aparta de Dios, pero su acrecentamiento te acerca a El²³.

Cuanto más aprendemos de los ejemplos que nos rodean de la creación, mejor comprendemos que Dios la abarca en su conjunto, que El controla completamente los asuntos en los cielos y en la tierra y que tiene todo bajo Su control. Comprendemos que nuestra vida será tomada y que no podremos explicar todo lo que hemos hecho en esta vida. Eso hace que aumente sin cesar la admiración por el conocimiento de Dios. Tal ponderación es un paso muy importante en la percepción, en cierta medida, del poder y potestad infinitos de El, lo cual nos lleva a reverenciarlo como corresponde. De esto se habla en el Corán:

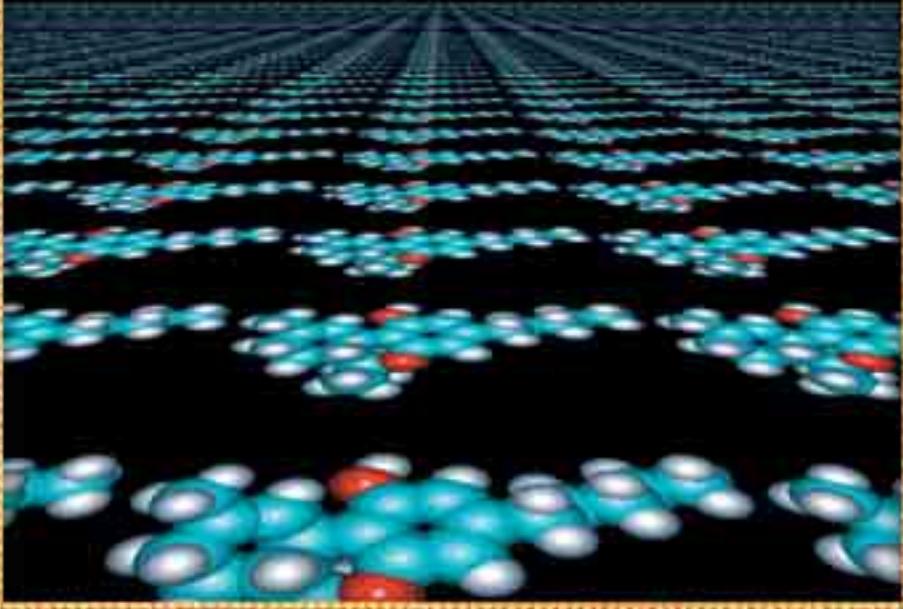
¿No ves cómo ha hecho Dios bajar agua del cielo, mediante la cual hemos sacado frutos de diferentes colores (o clases)? En las montañas hay vetas de diferentes colores: blancas, rojas y de un negro intenso. Los hombres, bestias y rebaños son también de diferentes colores (o clases). Sólo reverencian a Dios aquéllos de Sus siervos que saben. Dios es poderoso, indulgente (Corán, 35:27-28).





CAPITULO 3

EL SEGUNDO PASO EN EL SENDERO
QUE CONDUCE A LA MATERIA :
LAS MOLECULAS



¿Qué es lo que hace que veamos distintos los objetos que nos rodean? ¿Qué es lo que les da distintos colores, formas, olores y sabores? ¿Por qué una sustancia es dura, otra blanda y otra más fluida? Según lo leído hasta ahora podemos responder: “la diferencia entre sus átomos es lo que hace posible esas cosas”. Pero esta respuesta no es suficiente, porque si esa fuese la única causa deberían existir miles de millones de átomos con propiedades distintas. No pasa por ahí la respuesta. Muchos materiales que se ven diferentes y tienen propiedades distintas, contienen no obstante los mismos átomos. La respuesta a las preguntas anteriores hay que buscarla por el lado de la forma en que se enlazan los átomos para constituir moléculas.

En el camino de la constitución de la materia y después de la formación del átomo, el paso siguiente lo ocupan las moléculas. Se trata de las unidades más pequeñas en la determinación de las propiedades químicas de la materia. Aunque diminutas, pueden estar integradas por dos átomos o más, algunas con miles de ellos. Estos permanecen juntos dentro de las moléculas por medio de los enlaces químicos establecidos por la fuerza de atracción electromagnética. Es decir, los enlaces se forman sobre la base de las cargas eléctricas de los átomos, las que son determinadas por los electrones de su orbital más exterior. Las distintas combinaciones de las moléculas dan lugar a la diversidad de materia que vemos alrededor de nosotros. De aquí la importancia de los enlaces químicos.

Enlaces Químicos

Como explicamos antes, dichos enlaces se forman a través del movimiento de los electrones en el orbital más exterior de los átomos. Estos tienden a llenar ese orbital con la máxima cantidad de electrones, cediéndolos o tomándolos. El máximo posible es de ocho. Para hacer esto, el átomo recibe electrones de otro átomo para completar su “capa” más externa con ocho electrones, o si tiene en su nivel más exterior mucho menos de ocho electrones, entonces él los

EL MILAGRO EN EL ATOMO

da a otro átomo, quedando entonces con orbitales completos. La tendencia de los átomos a intercambiar electrones suministra el ímpetu motivador básico del enlace químico que se presenta entre ellos.

Esa fuerza que los impulsa a elevar al máximo el número de electrones en su orbital más externo, hace que se formen tres tipos de enlaces: el iónico, el covalente y el metálico.

Las uniones especiales a las que se denomina “enlaces débiles”, por lo general actúan entre moléculas. Son más débiles que las existentes entre los átomos que constituyen las moléculas porque éstas necesitan estructuras más flexibles para formar la materia.

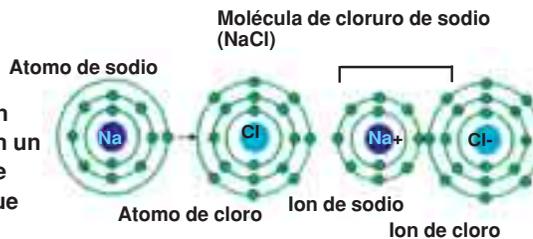
Veamos de modo resumido las propiedades de esos enlaces y cómo se forman.

Enlaces Iónicos

Los átomos que se combinan por medio de enlaces iónicos, intercambian electrones para completar ocho en sus orbitales más externos. El que tiene hasta cuatro electrones en su “capa” más externa, los pasa al que tiene más de cuatro electrones también en el orbital más externo y que es con el que se va a combinar, es decir, con el que se va a enlazar. Las moléculas formadas por este tipo de enlace poseen estructuras cristalinas (tridimensionales). La sal de mesa común (NaCl) se cuenta entre las sustancias así formadas. ¿Por qué los átomos tienen esa tendencia? ¿Qué sucedería si no la tuviesen?

Hasta la actualidad sólo se puede definir en términos generales

El átomo de sodio queda con carga positiva al ceder su electrón más externo a un átomo de cloro, convirtiéndose éste en negativo debido al electrón que recibió. Ambos forman un enlace iónico por medio de ambas cargas opuestas que se atraen entre sí²⁴.

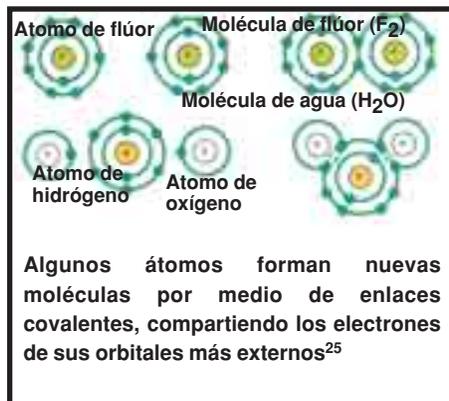


el porqué de los enlaces formados por los átomos. Aún no se comprende a qué se debe que los átomos adhieran a dicho principio. ¿Será posible que los átomos decidan por sí mismos que en su orbital más externo deben tener ocho electrones? Definitivamente no. Se trata de un comportamiento tan decisivo que evidentemente se ubica más allá del átomo porque éste no tiene intelecto, voluntad o conciencia. Esa cantidad de ocho es la clave en la combinación de los átomos para constituir moléculas, es decir, el paso siguiente en la creación de la materia y, en consecuencia, del universo íntegro. Si los átomos no tuviesen esa tendencia basada en el principio mencionado, no existirían las moléculas y por ende tampoco la materia. Pero desde el momento en que fueron creados y gracias a dicha inclinación, los átomos han estado sirviendo en la formación de las moléculas y de la materia de una manera perfecta.

Enlace Covalente

Los científicos que estudiaron los enlaces entre los átomos enfrentaron una situación interesante. Mientras algunos de éstos cedían o tomaban electrones para enlazarse, algunos compartían los de sus orbitales más externos. Una investigación más avanzada reveló que muchas moléculas decisivas para la vida deben su existencia a esos enlaces denominados covalentes.

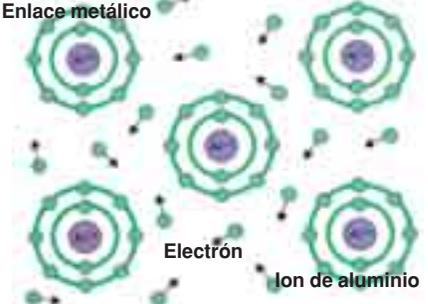
Veamos un ejemplo simple para entenderlo mejor. Como ya mencionamos, los átomos pueden tener un máximo de dos electrones en su orbital más cercano al núcleo. El átomo de hidrógeno tiene un solo electrón con la tendencia a tener dos para convertirse en estable. En consecuencia el átomo de hidrógeno constituye un enlace covalente con otro átomo de hidrógeno. Es decir, los dos



átomos de hidrógeno comparten el electrón solitario como un segundo electrón. Así se forma la molécula H₂.

Enlace Metálico

Si un gran número de átomos se acercan por medio de compartir electrones, a eso se lo denomina “enlace metálico”. Metales como el hierro, el cobre, el zinc, el aluminio, etc., que forman la materia prima de muchas herramientas e instrumentos que vemos o usamos diariamente, han adquirido un cuerpo tangible y substancial como resultado de ese tipo de enlace que forman los átomos que los constituyen.



Enlace metálico

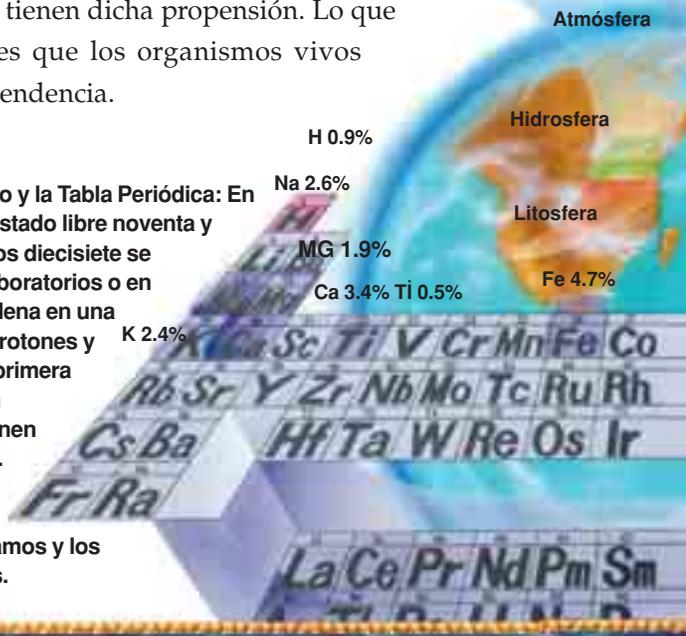
Electrón

Ion de aluminio

Los enlaces entre los átomos de metales son muy distintos de otras formas de enlaces químicos. Cada átomo de metal contribuye con sus electrones más externos a un conjunto común. Ese “mar de electrones” explica una propiedad clave de los metales: la capacidad de conducir electricidad²⁶.

Los científicos no pueden responder porqué los electrones de esos átomos tienen dicha propensión. Lo que resulta más interesante es que los organismos vivos deben su existencia a esa tendencia.

Las Materias Primas del Universo y la Tabla Periódica: En la naturaleza se encuentran en estado libre noventa y dos elementos, en tanto que otros diecisiete se constituyen artificialmente en laboratorios o en reacciones nucleares. Se los ordena en una tabla según la cantidad de sus protones y se la llama “Tabla Periódica”. A primera vista la misma puede parecer un montón de casilleros que contienen letras y números en los ángulos. Pero en esta Tabla se ubican los elementos de todo el universo, incluidos los del aire que respiramos y los que contienen nuestros cuerpos.



El Paso Siguiente: Los Compuestos

¿Desea saber cuántas combinaciones pueden formar estos enlaces? En los laboratorios se producen nuevos compuestos todos los días. En la actualidad es posible hablar de unos dos millones de ellos. El compuesto químico más simple puede ser tan pequeño como la molécula de hidrógeno, pero también hay otros integrados por millones de átomos²⁷.

¿Cuántos compuestos diferentes puede formar como máximo un elemento? La respuesta a esta pregunta es realmente interesante, porque, por una parte, hay algunos que no interactúan con otros (gases inertes), mientras que, por otra parte, tenemos el átomo de carbono que puede formar hasta 1.700.000 compuestos. Como dijimos arriba, la cantidad total de compuestos es de unos 2.000.000. 108 elementos de un total de 109, forman 300.000 compuestos. Pero el carbono solo forma, sorprendentemente, 1.700.000 compuestos.

El “Ladrillo” de la Vida: el Atomo de Carbono

El carbono es el elemento más esencial para los seres vivientes porque todos ellos están integrados por compuestos de carbono. Harían falta muchísimas páginas para describir las propiedades del átomo de carbono, extremadamente importante para nuestra existencia, aunque la ciencia de la química aún no ha podido descubrir todos sus atributos.

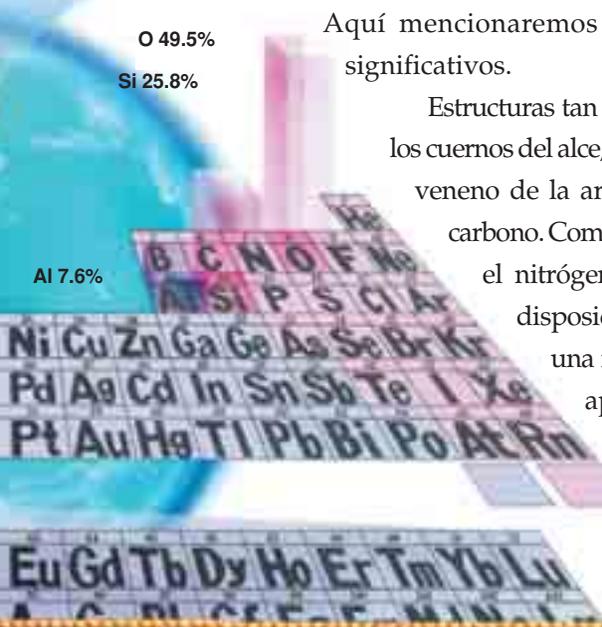
Aquí mencionaremos solamente algunos de los más significativos.

Estructuras tan diversas como la membrana celular, los cuernos del alce, el tronco del pino, la lente del ojo y el veneno de la araña, se forman de compuestos de carbono. Combinado con el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno en muy distintas cantidades y disposiciones geométricas, se presenta en una inmensa variedad de materiales con aptitudes muy distintas. ¿De dónde obtiene el carbono la capacidad para formar alrededor de 1.700.000 compuestos?

O 49.5%

Si 25.8%

Al 7.6%



Algunas moléculas de compuestos de carbono consisten en unos pocos átomos. Otras contienen miles o incluso millones. Ningún otro elemento es tan versátil como el carbono para formar moléculas muy durables y estables. Dice David Burnie en su libro *La Vida*:

El carbono es un elemento poco común. Sin su presencia y sus propiedades extraordinarias, lo más probable es que no hubiese existido la vida sobre la Tierra²⁹.

Respecto a la importancia del carbono para los seres vivos, escribe el químico británico Nevil Sidgwick en *Los Elementos Químicos y Sus Compuestos*:

El carbono es único entre los elementos por la cantidad y variedad de compuestos que puede formar. Ya han sido aislados y descritos más de 250.000, pero aún tenemos una idea muy imperfecta de sus atributos, puesto que es el fundamento de todas las formas de la materia viviente³⁰.

La clase de compuestos constituidos exclusivamente de carbono e hidrógeno se llama "hidrocarburos". Configura una gran familia que incluye el gas natural, el petróleo, el kerosene y los aceites lubricantes. Los hidrocarburos etileno y propileno conforman la base de la industria petroquímica. Hidrocarburos como el benceno, el tolueno y la trementina son familiares para quienes trabajan con pinturas. La naftalina que protege nuestras ropas de las polillas también es un hidrocarburo. Combinado con cloro o flúor da lugar a anestésicos, a productos usados en los extintores de fuego y a los freones que se emplean en refrigeración.

Como dijo el químico Sidgwick, la mente humana no llega a comprender toda la potencialidad de este átomo que sólo tiene seis protones, seis electrones y seis neutrones. Es imposible que se dé por casualidad, aunque más no fuese, una sola de las propiedades de este átomo esencial para la vida.

Dios creó y abarca el átomo de carbono y todo lo demás, de manera perfectamente apropiada, en beneficio de los seres vivos.

De Dios es lo que está en los cielos y en la tierra. Dios todo lo abarca (Corán, 4:126).

¿Qué Sucedería si Cada Atomo Cercano a Otro Reaccionase de Inmediato?

Ni el agua se forma por sólo juntar moléculas de oxígeno y de hidrógeno, ni el hierro se oxida apenas entra en contacto con el aire. De ser las cosas así, nuestro planeta no sería como lo conocemos. Para que se constituya el agua o para que el hierro se oxide, hace falta cumplimentar alguna condición, como lo es la energía requerida en cada caso, a la que se llama “energía de activación”. Si el simple contacto de un elemento con otro produjera reacciones de inmediato, sería imposible hasta sentarse en una silla porque los átomos que la forman se combinarían instantáneamente con los átomos de quien allí se sentara y el conjunto se convertiría en una existencia entre silla y ser humano (!). En un mundo así no se podría hablar de “vida”, como la conocemos nosotros o directamente no existiría. Esto indica que cada proceso que dio y da origen a cada elemento o materia se ajusta a condiciones precisas, no se da de cualquier manera, pues de otro modo se destruirían los equilibrios existentes.

Lo antedicho señala claramente que la inclinación del eje, la masa, la extensión de la superficie y la proporción de gases en la atmósfera de nuestro planeta, así como la distancia a la Luna, al sol y muchos otros factores, son exactamente los que corresponden para que la vida se mantenga. Además, eso mismo está indicando que el conjunto de lo que acaece, en la proporción y medida del caso, no pudo formarse progresivamente, casualmente o a través de la prueba y error, sino que fue dispuesto por Dios, el Dueño del poder Supremo, Quien determina la característica de lo viviente en particular y del cosmos en general.

El papel de la ciencia en todo esto es dar a conocer las leyes físicas que se observan. Como explicamos al comienzo, frente a tales fenómenos pierden sentido interrogantes del tipo “¿cómo?”, “¿para qué?”, “¿de qué modo?”. Por medio de esas preguntas lo más que logramos son las particularidades de las leyes existentes. Las preguntas esenciales deberían ser “¿por qué?” y “¿quién es el creador de esas leyes?”, lo que sigue siendo un enigma, algo imposible de contestar, para los científicos que adhieren ciegamente a sus dogmas materialistas.

En este punto, donde los materialistas se estancan o quedan absortos, las cosas resultan muy claras para los que razonan adecuadamente. El equilibrio perfecto en el universo, que no se puede explicar como producto de las casualidades, ha sido originado por la orden de una mente y voluntad soberanas, según lo comunica un versículo coránico: ...Dios tiene todo en cuenta (Corán, 4:86). El hace todo con un equilibrio, orden y cálculo muy precisos

Enlaces Intermoleculares: Enlaces Débiles

Los enlaces que combinan los átomos en las moléculas son mucho más fuertes que los enlaces intermoleculares. Estos últimos pueden ayudar a la formación de millones e incluso de miles de millones de vinculaciones distintas.

Pero, ¿cómo se combinan las moléculas para formar la materia?

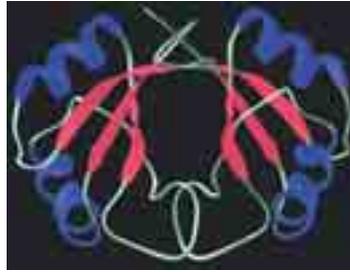
Puesto que las moléculas se vuelven estables después de formarse, ya no intercambian átomos.

Entonces, ¿qué las mantiene juntas?

En un esfuerzo por responder a esta pregunta se vertieron diversas teorías. Las investigaciones demostraron que las distintas combinaciones de moléculas dependen de las propiedades de los átomos que las componen.

Los enlaces que se producen son muy importantes para la química orgánica, es decir, la química de los seres vivos, porque las moléculas más importantes que constituyen la vida se forman debido a su capacidad para dar lugar a ese tipo de vinculaciones de las que hablamos. Tomemos el caso de las proteínas. Las formas complejas tridimensionales de las proteínas, que son los "ladrillos" de lo vivo, se forman gracias a esos enlaces. Esto significa que para la configuración de la vida el enlace químico débil entre moléculas es al menos tan necesario como los enlaces químicos fuertes entre los átomos. Por cierto, la intensidad de los mismos posee un determinado valor.

Continuemos con el ejemplo de la proteína. Moléculas llamadas aminoácidos se combinan para formar proteínas, resultando éstas mucho más grandes que sus componentes. Los átomos que integran las proteínas se vinculan por medio de enlaces covalentes, en tanto



Las proteínas tienen una configuración tridimensional especial para cumplir sus papeles decisivos en nuestro cuerpos. Los enlaces débiles entre las moléculas forman dichas estructuras.

que los aminoácidos de la proteína se reúnen por medio de enlaces débiles para producir modelos tridimensionales. Las proteínas pueden funcionar en los organismos vivos, solamente si tienen estas estructuras tridimensionales. Si esos enlaces no existiesen tampoco existirían las proteínas y en consecuencia la vida.

El “enlace de hidrógeno”, que es del tipo débil, juega un gran papel en la formación de sustancias muy importantes para la vida. Por ejemplo, las moléculas que componen el agua --la base de la vida-- se combinan por medio de enlaces de hidrógeno.

Una Molécula Milagrosa: el Agua

Un líquido específicamente elegido para la vida --el “agua”-- cubre dos terceras partes de la superficie de nuestro planeta. Los cuerpos de todo lo viviente en la Tierra cuentan con este líquido muy especial en una proporción que va del 55% al 95% del volumen total de los mismos. La vida está presente en cualquier lugar que haya agua, independientemente de la temperatura. Es así que encontramos bacterias en los manantiales con temperaturas cercanas al punto de ebullición y algunos musgos en los glaciares en fundición. Incluso en una gota de agua que cuelga de una hoja después de llover, aparecen, se reproducen y mueren miles de organismos microscópicos.

¿Cómo se vería la Tierra si no hubiese agua? El desierto lo invadiría todo. En lugar de los mares habría abismos y fosos estremecedores. El cielo se vería despejado y con un color extraño.

Pero el agua no es algo que se forma fácilmente. Supongamos en primer lugar que en una probeta ponemos moléculas de hidrógeno y de oxígeno --los compuestos del agua-- y los dejamos allí durante muchísimo tiempo. El agua no aparecerá aunque permanezcan juntos durante cientos de años. Y si se presenta, será en una cantidad muy pequeña en el fondo del recipiente, posiblemente después de miles de años.

La razón por la que el agua se forma tan lentamente bajo dichas circunstancias reside en la temperatura. El oxígeno y el hidrógeno



**¿No ves cómo hace Dios bajar agua
del cielo y la tierra verdea?
Dios es sutil, está bien informado
(Corán, 22:63)**

reaccionan de un modo muy parsimonioso a temperatura ambiente. Cuando ambos elementos se presentan libres, se los encuentra como moléculas de H_2 y O_2 . Para constituir la molécula de agua deben colisionar, a consecuencia de lo cual debilitan los enlaces que los unen como moléculas, lo que permite que se combinen los átomos de hidrógeno y oxígeno. El aumento de la temperatura eleva la energía y por lo tanto la velocidad de las moléculas, lo que lleva a un aumento del número de choques entre ellas. Así se acelera la reacción. Sin embargo, normalmente no existe en el planeta la temperatura suficientemente elevada para formar agua. El calor que se requiere al efecto estuvo presente durante la formación de la Tierra. Fue entonces cuando se originó el agua en la cantidad que tenemos hoy día.

Después de eso se produce el proceso de evaporación, condensación en la atmósfera y precipitación como lluvia o hielo, pero no hay un aumento de la cantidad de la misma sino un ciclo perpetuo de cambio de estado.

Las Milagrosas Propiedades del Agua

El agua posee muchas propiedades químicas excepcionales. Cada molécula de agua se forma por la combinación de átomos de hidrógeno y de oxígeno. Es realmente interesante que estos dos gases, uno reactivo y el otro inflamable, se combinen para formar un líquido, o mejor dicho, el agua.

Veamos ahora de manera resumida cómo se da ese proceso químico. La carga eléctrica del agua es cero, es decir, es neutra. No obstante, debido al tamaño de los átomos de hidrógeno y de oxígeno, este último en la molécula de agua posee una carga levemente negativa, en tanto que el primero cuenta con una carga levemente positiva. Al juntarse dos o más moléculas de agua, esas cargas negativas y positivas se atraen mutuamente para formar un enlace especial llamado "enlace de hidrógeno", el cual es muy débil y de una vida incomprensiblemente corta. La duración de un enlace de hidrógeno es aproximadamente de una mil millonésima de segundo. Pero apenas se rompe uno se forma otro. Que las moléculas de agua se adhieran entre sí apretadamente y retengan su forma líquida, se debe a que es un enlace débil el que las cohesiona.

Los enlaces de hidrógeno también permiten que el agua resista los cambios de temperatura. Aunque la gradación térmica del aire aumente repentinamente, la del agua lo hace lentamente. Y si la temperatura del aire descende bruscamente, la del agua, por el contrario, lo hace suavemente. Son precisos amplios cambios de temperatura ambiente para provocar una modificación considerable de la temperatura del agua. La energía



térmica de ésta, significativamente elevada, importa grandes beneficios para la vida. Recurriendo a un ejemplo simple, consideremos la gran cantidad de agua que hay en nuestros cuerpos. Si el agua sufriese las vicisitudes de la temperatura ambiente con la misma velocidad, nos veríamos afiebrados o congelados de modo repentino.

Gracias a esa diferencia es que el agua necesita una elevada energía térmica para evaporarse. En consecuencia, al producirse la evaporación la temperatura disminuye. Por ejemplo, la temperatura normal del cuerpo humano es de 36°C y puede llegar a tolerar hasta 42°C. El intervalo entre ambos valores es muy pequeño y puede cubrirse con sólo trabajar bajo el sol durante unas cuantas horas. Pero el cuerpo gasta una gran cantidad de energía térmica al sudar, es decir, sacando al exterior el agua que poseemos en el cuerpo. Y eso reduce la temperatura. Si no contásemos con ese mecanismo automático, podría ser fatal realizar la actividad antes indicada.

Los enlaces de hidrógeno facilitan al agua otra propiedad extraordinaria: resulta más viscosa en estado líquido que en estado sólido. La mayoría de las sustancias son más viscosas en estado sólido. Sin embargo, el agua se expande mientras se congela. Eso se debe a que los enlaces de hidrógeno evitan que las moléculas de agua se vinculen entre sí de un modo demasiado apretado y entonces queda mucho espacio entre ellas. Los enlaces de hidrógeno se descomponen con el agua en estado líquido, lo cual hace que los átomos de oxígeno se junten más entre sí y den lugar a una estructura más viscosa. En consecuencia el hielo, por el contrario, resulta más liviano.

Por lo común, si se funde algún metal y dentro de lo fundido se arrojan pedazos sólidos del mismo, van a parar al fondo del recipiente de inmediato. Pero en el caso del agua y del hielo la cosa es distinta. Los icebergs que pesan decenas de miles de toneladas flotan en el agua como corchos. ¿Qué beneficio nos puede proveer esta propiedad del agua?

EL MILAGRO EN EL ATOMO



Si el agua no hubiese tenido la propiedad de congelarse desde la superficie hacia el fondo, una gran parte de los mares estarían congelados en el lapso de un año y la vida marítima estaría en peligro.

Respondamos a la pregunta con el ejemplo de un río. Cuando hace mucho frío no se congela todo el afluente sino solamente la superficie. El agua alcanza su estado más pesado a los 4°C. Al llegar a esa temperatura se precipita al fondo. El hielo se forma en la superficie como una capa y debajo de la misma el agua sigue fluyendo. Puesto que a 4°C distintos organismos permanecen vivos, allí continúa la existencia.

Esta propiedad singular que Dios le ha dado al agua hace posible la vida en la Tierra. El Todopoderoso nos comunica en el Corán la importancia de esta gran bendición brindada al ser humano:

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 razona (Corán, 16:10-11).

Un Atributo Interesante del Agua

Sabemos que el agua hierve a 100°C y se congela a 0°C. En realidad, bajo circunstancias normales, debería hervir a los 180°C. ¿Por qué?

En la tabla periódica, las propiedades de los elementos en el mismo grupo varían de modo progresivo desde los livianos a los pesados. Este orden es más evidente en los compuestos de hidrógeno. Los que comparten el mismo grupo con el oxígeno en la tabla periódica se llaman "hidruros". El agua en realidad es "hidruro de oxígeno". Los hidruros de otros elementos en este grupo tienen la misma estructura molecular que la molécula de agua.

El punto de ebullición de estos compuestos varía de forma progresiva desde el sulfuro a los más pesados. Sin embargo, el punto de ebullición del agua, inesperadamente, marcha a contramano de



Debido a que la densidad del agua congelada es menor que la del agua líquida, el hielo flota sobre esta última.

ese modelo. El agua (hidruro de oxígeno) hierve a 80°C menos que lo que es de esperar. Otra situación sorprendente tiene que ver con su punto de congelamiento. Nuevamente, según el orden en el sistema periódico, es de suponer que el agua se congele a -100°C . Pero esta suposición no se cumple y se congela a 0°C , es decir, 100°C por encima de lo que lo debería hacer. Esto nos lleva a preguntarnos porqué entre los hidruros sólo el agua desobedece las reglas del sistema periódico.

Las leyes de la física, de la química y, en general, todo lo que denominamos “normas”, son intentos por explicar el equilibrio extraordinario y las particularidades de la creación que existen en el universo. Todas las investigaciones llevadas a cabo en el siglo XX muestran más que nunca que el conjunto de armonías físicas en el universo están hechas a la medida para la vida humana. Los estudios revelan que todas las leyes de la física, la química y la biología actuales, como así también la atmósfera, el sol, los átomos, las moléculas, etc., tienen un orden determinado que es el necesario para sustentar la vida humana. El agua es apropiada para la vida hasta tal punto, que no tiene comparación con ningún otro líquido. Además, la mayor parte de la superficie del planeta está cubierta con agua en la cantidad requerida para que la vida exista. Es obvio que todas estas cosas no pueden ser producto de casualidades, sino que en el universo hay un orden perfecto y un diseño que todo lo abarca.



Las moléculas en la superficie de un líquido experimentan una fuerza de empuje hacia el interior. Se trata de la tensión superficial, la cual provee una fuerza de cohesión a las moléculas de ese área lo suficientemente importante como para que no se hundan las patas de un insecto. La elevada tensión superficial del agua es esencial en los procesos fisiológicos³¹.

Las propiedades físicas y químicas del agua que dejan con la boca abierta a cualquiera, revelan que este líquido ha sido creado específicamente para la vida humana. Dios da vida a los pueblos a través del agua y es mediante ella que hace surgir todo lo que necesitan los humanos para mantener su existencia. Por medio del Corán Dios convoca a la gente a meditar acerca de esto:

Y El es Quien ha hecho bajar agua del cielo. Mediante ella hemos sacado toda clase de plantas y follaje, del que sacamos granos arracimados. Y de las vainas de la palmera, racimos de dátiles al alcance. Y (hemos hecho crecer) huertos plantados de vides, y los olivos y los granados, parecidos y diferentes. Cuando fructifican, ¡mirad el fruto que dan y cómo madura! Ciertamente, hay en ello signos para gente que cree (Corán, 6:99).

Un Cielo Raso Protector: el Ozono

El aire que respiramos, es decir, la atmósfera más baja, está compuesto principalmente de oxígeno gaseoso, es decir, O_2 . Ello significa que cada una de las moléculas de oxígeno en la atmósfera más baja contiene dos átomos. Pero a veces puede contener tres

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 de todo lo que Le habéis pedido. Si os pusierais a contar las gracias de Dios, no podríais enumerarlas. El hombre es, ciertamente, muy impío, muy desagradecido (Corán, 14:32-34)

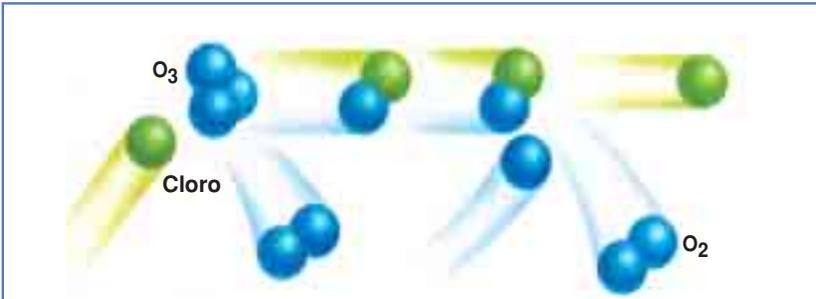
(O₃). En ese caso ya no se llama oxígeno sino “ozono” y se trata de un gas completamente distinto al O₂.

Es preciso sopesar algo. En tanto que la molécula de oxígeno se forma cuando se combinan dos átomos de oxígeno, ¿por qué se forma un gas distinto cuando se combinan tres átomos de oxígeno? Si en una molécula se combinan dos o tres átomos de oxígeno iguales, ¿por qué se producen dos gases distintos? Antes de responder a estas preguntas será mejor que veamos qué es lo que diferencia a uno del otro.

El oxígeno O₂ se encuentra en la atmósfera más baja y permite la existencia de todo lo vivo a través de la respiración. El ozono O₃ es un gas venenoso con un olor muy feo y se encuentra en los estratos más elevados de la atmósfera. Si tuviésemos que respirar ozono en vez de oxígeno, moriríamos todos.

El ozono está en la atmósfera superior porque allí cumple una función esencial para la vida. Constituye un estrato de aproximadamente veinte kilómetros de espesor y rodea a la Tierra como un cinturón. Absorbe los rayos ultravioletas emitidos por el sol, con lo que evita que lleguen a la superficie terrestre en su totalidad. Puesto que dichos rayos poseen una energía muy elevada, consumirían por incineración los compuestos o elementos con los que entra en contacto directo y la vida no se formaría. Es decir, la capa de ozono resulta un escudo protector.

La supervivencia en la Tierra exige la práctica de la respiración y la protección frente a los rayos dañinos provenientes del sol. Quien permite que ese sistema se constituya es Dios, gobernante de cada átomo, de cada molécula. Sin el permiso de Dios, ninguna fuerza, cualquiera que sea, podría juntar esos átomos en distintas proporciones de modo que pasen a ser moléculas de ozono o de oxígeno.



¿De qué modo el cloro destruye el ozono?

El cloro reacciona con el ozono produciendo una molécula de oxígeno y un ion de hipoclorito (OCl^-) (1). El ion reacciona con un átomo de oxígeno para (2) liberar cloro, el cual (3) reacciona con otra molécula de ozono a la que destruye³².

Las Moléculas Que Degustamos y Olemos

Los sentidos gustativo y olfativo nos proveen de percepciones que hacen más agradable nuestra existencia. El placer derivado de dichos sentidos ha sido materia de interés desde la antigüedad y sólo recientemente se descubrió que se deben a interacciones moleculares.

“Gusto” y “olor” son sólo percepciones creadas por distintas moléculas en nuestros órganos sensoriales. Por ejemplo, los olores de comidas, bebidas, frutas y flores, consisten en moléculas volátiles. ¿Cómo sucede eso?

Esas moléculas, como las del aroma de la vainilla o de la rosa, llegan a receptores ubicados en los pelillos vibratorios de la región nasal, llamada epitelio. La interacción de las moléculas con los pelillos es percibida en el cerebro como “olor”. Hasta ahora se identificaron siete tipos de receptores en la cavidad nasal, los cuales están ubicados en una membrana olfativa de 2-3 cm². Cada uno de esos receptores corresponde a un olor básico. De la misma manera, hay cuatro tipos distintos de receptores químicos en la parte de adelante de nuestra lengua. Corresponden a los gustos salado, dulce, amargo y ácido. El cerebro percibe como señales químicas las moléculas que llegan a los receptores de nuestros órganos sensoriales.

Se ha descubierto cómo son percibidos y cómo se forman el olor y el gusto, aunque hasta ahora los científicos no se pusieron de acuerdo en porqué ciertas sustancias tiene un olor más fuerte que el de otras y porqué algunos gustos resultan agradables y otros no.

Meditemos un minuto. Podríamos vivir en un mundo sin olores y sin sabores. Puesto que no tendríamos ni idea de dichos conceptos, no se nos ocurriría poseer esas percepciones. Sin embargo, no es eso lo que sucede. De un suelo marrón o pardo con un olor característico, salen cientos de tipos de frutas deliciosas con distintos aromas, plantas y flores con cientos de colores, formas y fragancias. ¿Por qué esos átomos que por un lado se juntan de una



PIPERINA

Es el componente activo de la pimienta blanca y negra (las bayas de la enredadera tropical *Piper nigrum*). La pimienta negra se obtiene dejando fermentar el fruto verde y secándolo después. La pimienta blanca se obtiene quitando la piel y la pulpa de las bayas maduras, dejando secar las semillas³³



Para-HIDROXIFENIL-2-BUTANONA y IONONA

La mezcla de estas dos moléculas produce un aroma muy agradable. La butanona es la principal molécula responsable del olor de las frambuesas maduras. El olor del fruto recién cosechado se debe parcialmente a la ionona, la cual también es responsable del aroma de las violetas y el heno secado al sol. La ionona es el componente de la fragancia del aceite de violetas³⁴.

EL MILAGRO EN EL ATOMO



FURILMETANETIOL

Esta molécula es una de las responsables del aroma del café, cuya acción estimulante se debe a la cafeína. El color de su grano tostado (ver a la izquierda) se debe en gran medida a la reacción que ocurre cuando las sustancias orgánicas con contenido de nitrógeno son

calentadas. Adentro de las semillas se encuentran por un tiempo las moléculas responsables del gusto y la acción estimulante³⁵.



b-QUERATINA

La seda, el nombre común de la b-Queratina, es el fluido solidificado excretado por una serie de insectos y arañas. El más valioso es el del gusano de seda, la oruga de la mariposa nocturna llamada seda. Ese fluido es un polipéptido constituido en gran medida de

glicina, alanina y cantidades más pequeñas de otros aminoácidos. Las moléculas de b-Queratina no forman una hélice. Forman láminas --que luego se apilan-- de aminoácidos en donde la glicina se presenta en una de las caras. Esa estructura plana se percibe al tocar la seda³⁶.

manera extraordinaria para dar lugar a la materia, por otra parte se combinan para producir gustos y olores? Si bien a todos los productos de la tierra con sus variadas características los consideramos algo normal, en realidad son una gracia concedida y parte del arte de un Creador magnífico que hacen más grato nuestro paso por el planeta.

En cuanto a otros seres vivos, algunos sólo comen pasto y otros distintas sustancias alimenticias. Muchos de esos alimentos no tienen buen olor o un gusto exquisito. Y aunque los posean, no significan gran cosa para las existencias que carecen de conciencia como la que tenemos los humanos. También nosotros podríamos alimentarnos de un solo tipo de nutriente como otras criaturas. ¿Han pensado cómo sería la vida si habría que comer un único tipo de alimento y beber sólo agua? Por lo tanto, el sabor y el olor, como todas las otras bendiciones, son atributos preciosos que nos brinda Dios, el poseedor de la gracia y los dones infinitos. La ausencia de uno sólo de esos sentidos, haría realmente triste nuestra existencia. El ser humano debería actuar siempre en conformidad con las normas establecidas por Dios para demostrarle así nuestro agradecimiento



La representación de arriba pertenece a una molécula maloliente. La de la izquierda a una molécula aromática. Como podemos apreciar en estas representaciones, lo que distingue el mal olor del olor agradable es la pequeña diferencia que existe en un microcosmo invisible a simple vista.

por todos los favores que nos concede. En compensación por esa actitud, El nos promete una vida eterna provista de bendiciones sin límite, muy superiores a las que llegamos a conocer en la Tierra. Las de aquí sirven de “muestra gratis” respecto de las que tendremos en el más allá. Pero lo que se recibirá debido a una vida llena de ingratitud, desatención y negligencia para con El, no será más que lo que con justicia nos mereceremos:

Y cuando vuestro Señor anunció: “Si sois agradecidos, os daré más (de Mi gracia). Pero, si sois desagradecidos,... Ciertamente, Mi castigo es severo” (Corán, 14:7).

¿Cómo Percibimos la Materia?

Lo que hemos dicho hasta ahora revela que lo que llamamos materia no es una entidad con un color, olor, sabor o forma específico como creíamos. Imaginamos que “materia” es nuestro cuerpo, la sala de estar, nuestra casa, es decir, el mundo, el universo. Pero en realidad todo ello es energía. Entonces, ¿por qué podemos ver y tocar lo que nos rodea?

El motivo por el que percibimos a esas cosas como materia es el choque de los fotones con los electrones en los orbitales de los átomos y la atracción y repulsión de los átomos entre sí.

Usted no está tocando el libro que ahora cree que tiene en sus manos... En realidad, los átomos de sus manos repelen a los átomos del libro y la sensación de “tocar” depende de la intensidad de dicha repulsión. Como mencionamos al hablar de la estructura de los átomos, éstos pueden acercarse entre sí como máximo una distancia igual al diámetro de los mismos. Además, los únicos que pueden llegar a acercarse tanto son los que reaccionan entre sí. Por lo tanto, cuando ni siquiera los átomos de la misma sustancia pueden entrar en contacto, es más que imposible que nosotros toquemos, apretemos o levantemos con nuestras manos una sustancia distinta de nosotros. Si pudiésemos acercarnos tanto al objeto en nuestras manos, formaríamos parte de una reacción química con el mismo, lo

que haría imposible que nosotros o cualquier otro ser viviente en nuestro lugar sobreviva ni un segundo, a la vez que nos transformaríamos en otra cosa.

El cuadro final que emerge de esta situación es extremadamente interesante: vivimos en un mundo compuesto en un 99,95% de un espacio lleno de átomos que consisten casi totalmente en energía³⁷. En realidad nunca tocamos lo que creemos que “tocamos o sostenemos”. Entonces, ¿en qué grado percibimos la materia que vemos, oímos u olemos? O mejor dicho, ¿vemos, oímos u olemos realmente dichas sustancias? Para nada. Nos habíamos ocupado de esto cuando hablamos de los electrones y de las moléculas. Recuerden que es literalmente imposible que podamos ver la materia que creemos que existe, porque el fenómeno al que denominamos “visión” abarca ciertas imágenes que se forman en nuestro cerebro por medio de los fotones provenientes del sol o de otra fuente de luz que golpean la materia. Esta absorbe parte de esa luz y emite o refleja el resto, que es lo que llega a nuestros ojos. En consecuencia, ¿cuántos de los datos referidos a la materia se nos comunican por medio de dicha información? No poseemos ninguna prueba de que las formas originales de la materia que existe en el exterior sean reflejadas a nosotros completamente.





CAPITULO 4

LOS ATOMOS QUE ADOQUIEREN VIDA



Hasta aquí hemos hablado acerca de los átomos y cómo es creada la materia de la nada. Dijimos que los átomos son los “ladrillos” de todo, sea animado o inanimado. Es importante advertir esto último, es decir, que son los “ladrillos” de lo que tiene vida como de lo que no tiene vida. En consecuencia es muy sorprendente que siendo partículas carentes de vida sean el componente básico de lo viviente. Esto también es algo que los evolucionistas nunca pueden explicar.

Así como es imposible imaginar que pedazos de piedras se juntan para formar organismos vivos, del mismo modo es imposible imaginarse átomos que se juntan por decisión propia para constituir organismos vivientes. Pensemos en un amontonamiento de piedras y una mariposa. Las primeras son inanimadas y la segunda animada. No obstante, al penetrar en su constitución, nos encontramos con que unas y otra están integradas por las mismas partículas subatómicas.

El ejemplo que damos a continuación puede servir mejor como explicación respecto de la imposibilidad de que la materia inanimada se transforme por sí misma en materia animada: ¿puede volar el aluminio? No. ¿Podrá volar una mezcla de aluminio con gasolina y plástico? Por supuesto, tampoco. Esos elementos podrán volar solamente si los juntamos de tal manera que constituyan un aeroplano. Pero, ¿quién hace que el aeroplano vuele? ¿Las alas? ¿El motor? ¿El piloto? Nada de lo nombrado consigue por sí mismo que el aeroplano vuele. Es decir, para conseguir que vuele es necesario ensamblar distintas partes según un diseño particular, pero ninguna de ellas por separado tiene la capacidad de volar. Las características de cada uno de los componentes son importantes, pero la capacidad para el vuelo sólo se obtiene uniendo a todas ellas en un diseño especial. Los sistemas vivientes responden al mismo principio. Una célula se forma por medio de la ordenación de átomos inanimados en un diseño muy especial. Las facultades de la célula, como las de crecimiento, reproducción y otras, son el resultado de diseños perfectos antes que propiedades de las moléculas. Ese diseño pertenece a Dios, Quien crea lo vivo a partir de lo inerte:

EL MILAGRO EN EL ATOMO



¿Pueden volar materiales como el plástico, el aluminio y el acero? No. Ni aunque se los amontone en un mismo lugar. Un avión es construido por medio del ensamblaje de distintas piezas según un diseño especial, cada una de las cuales carece de la capacidad de volar por sí misma. Esa aptitud de volar no proviene del aluminio, del plástico o del combustible. Las características de dichas sustancias son importantes pero la posibilidad del desplazamiento por el aire sólo se puede lograr mediante un diseño especial que reúne de un modo determinado esos elementos. Los sistemas vivientes no son distintos. Una célula se constituye por medio de combinaciones de átomos inanimados en un orden determinado.



Dios hace que germinen el grano y el hueso del dátil, saca al vivo del muerto y al muerto del vivo. ¡Ese es Dios! ¡Cómo podéis, pues, ser tan desviados! (Corán, 6:95).

Sólo Dios, el Sabio y Todopoderoso, puede dar vida a una sustancia inanimada, es decir, crear vida. Los sistemas vivientes poseen estructuras tan intrincadas que aún no se ha descifrado plenamente cómo operan, a pesar de los avances técnicos modernos.

De todos modos, podemos comprender cierta realidad gracias

a los progresos --especialmente del siglo pasado-- asombrosos de la ciencia y tecnología. Los seres animados poseen estructuras extremadamente complejas. Cuando se presentó la teoría de la evolución a mediados del siglo XIX, la investigación usaba microscopios que daban la impresión de que las células eran amontonamiento de materia. Pero gracias al microscopio electrónico y otros instrumentos de avanzada, se pasó a saber que la célula, el “ladrillo” de lo viviente, tiene una estructura muy complicada que sólo se pudo formar como resultado de un diseño perfecto. Lo más importante es que los estudios modernos demostraron que es absolutamente imposible que la vida surja espontáneamente de la materia inanimada.

La fuente de la vida sólo es la vida. Esto también ha sido comprobado experimentalmente³⁸. Se trata de otro problema que los evolucionistas nunca pudieron resolver, motivo por el cual, en vez de presentar evidencias científicas, nos cuentan cosas que no equivalen más que a cartón pintado, arreglos artificiales para causar buena impresión. Plantean cosas ilógicas bajo el barniz de supuestos científicos: dicen que la materia tiene conciencia, capacidad y voluntad por sí misma. Llegan al punto en que ni ellos mismos creen los absurdos que plantean y eventualmente se ven forzados a confesar que no pueden dar una respuesta científica al interrogante o problema principal:

Hubo un momento, antes de que se presente la vida, en que la Tierra era árida y totalmente desolada. Actualmente nuestro mundo rebosa de vida. ¿Cómo se produjo ésta? ¿De qué modo se constituyeron las moléculas orgánicas en base al carbono cuando la vida era inexistente? ¿Cómo surgió la primera expresión viviente? ¿Cómo se desarrolló

¿Cómo podéis no creer en Dios, siendo así que os dio la vida cuando aún no existíais, que os hará morir y os volverá a la vida, después de lo cual seréis devueltos a El? (Corán, 2:28)

EL MILAGRO EN EL ATOMO

esa primera manifestación de lo viviente para llegar a producir existencias tan elaboradas y complejas como nosotros, capaces de explorar el misterio de nuestro origen?³⁹.

El sorprendente arcano de la evolución se centra ahora en cómo se ha originado y desarrollado la materia, porqué ha tomado la forma que tiene y porqué se puede llegar a constituir en un conjunto de moléculas vivas complejas⁴⁰.

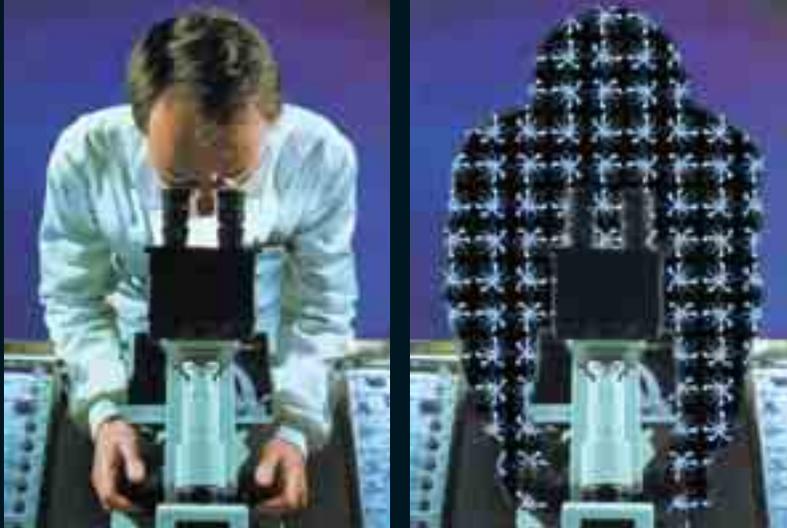
Como confiesan los evolucionistas a los que citamos, el propósito básico de la teoría de la evolución es negar que Dios creó lo viviente en particular y todo en general. Aunque la verdad de la creación de cada cosa es obvia y aunque se ha demostrado definitivamente que cada particularidad es el producto de un diseño demasiado perfecto para ser el resultado de la casualidad, los evolucionistas se hacen los distraídos frente a dicha realidad y se mueven en círculos viciosos de manera absurda.

Los científicos evolucionistas, en vez de aceptar la verdad de la creación prefieren hablar de las aptitudes de la materia inerte y de cómo lo inanimado se transforma por sí mismo en organismos animados. Mientras cierran sus ojos a la realidad, se exponen sin saberlo a la vergüenza. Es obvio que suponer que los átomos se valen de alguna especie de don para autotransformarse en sistemas animados no tiene nada que ver con la razón y la cordura.



Es obvio lo sin sentido que resulta la representación que se ve arriba. Cualquiera sabe que las piedras o guijarros no se transforman espontáneamente en ranas o peces. La teoría de la evolución, que supone dicho absurdo, queda refutada así desde el comienzo porque, más allá de toda duda, no es posible que la vida se forme espontáneamente, a partir de materia inanimada.

LOS ATOMOS ESTUDIAN LOS ATOMOS

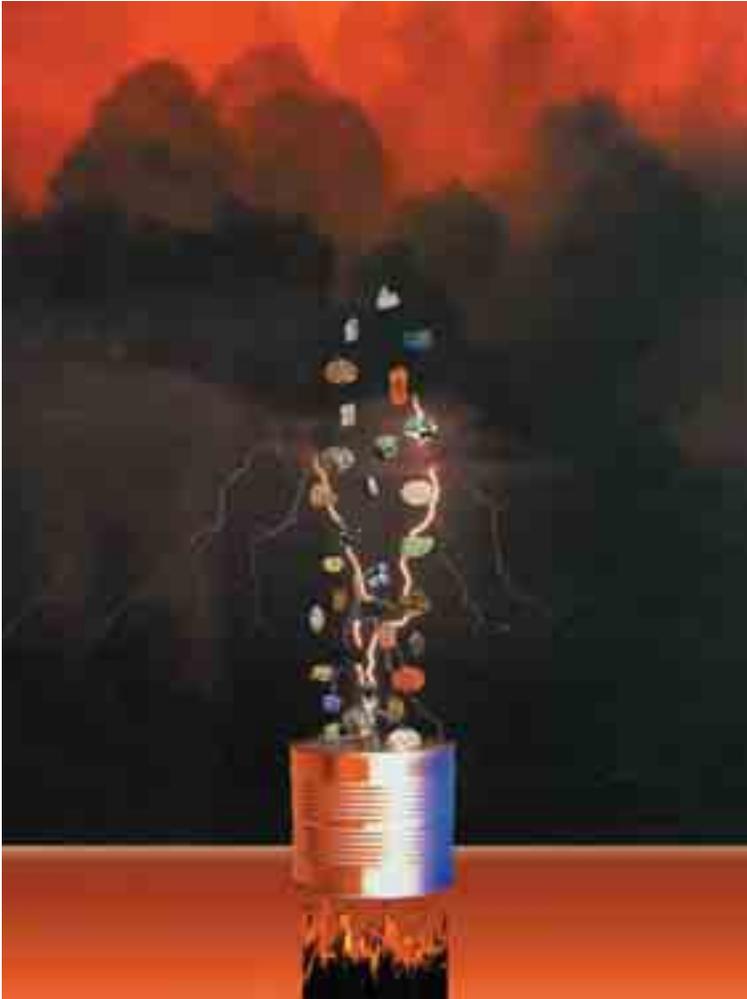


Según la conjetura evolucionista, los átomos que se forman por casualidad, en un momento dado se transforman en profesores universitarios. En consecuencia, se estarían observando a sí mismos a través del microscopio electrónico. Por supuesto, de una cosa así no se puede convencer ni siquiera a un niño.

Supongamos que los evolucionistas descubren un escenario en donde átomos inconscientes e inanimados se transforman en organismos con vida y, lo que es más importante, en personas con elevados niveles de lucidez e inteligencia. Veamos uno de esos posible escenarios absurdos.

De alguna manera, después del Big Bang los átomos pasaron a existir con fuerzas delicadamente equilibradas. En una cantidad suficiente constituyeron el universo. Los que se dedicaron a nuestro planeta formaron primero la corteza terrestre. Pero después, de modo repentino, ¡decidieron producir seres vivos! Para eso dichos átomos se autotransformaron primero en células con estructuras muy complejas, luego éstas se reprodujeron por propia decisión mediante la división directa o indirecta y después configuraron organismos que empezaron a hablar y a oír. El paso siguiente de esos átomos en su evolución fue transformarse en profesores

EL MILAGRO EN EL ATOMO



universitarios que pasaron a observar mediante el microscopio electrónico y a pensar que todo ese desarrollo se dio por casualidad. Otros átomos se juntaron para formar ingenieros que construyen puentes, rascacielos, naves espaciales y satélites o investigadores que se especializan en física, química y biología. Átomos como los del carbono, el magnesio, el fósforo, el potasio y el hierro, no se formaron para producir una masa oscura sino cerebros perfectos de una complejidad excepcional, cuyos secretos aún no se han



develado en su totalidad. Esos cerebros empiezan a ver imágenes tridimensionales con una resolución perfecta no lograda hasta ahora por ninguna tecnología. Otros átomos formaron comediantes que hacen reír a la gente con sus bromas. También produjeron músicos que alegran la vida de los demás y así sucesivamente.

Ustedes decidirán hasta donde llega la irracionalidad de fábulas como la relatada.

Podríamos seguir enumerando otros “logros”, pero mejor nos

EL MILAGRO EN EL ATOMO

detenemos aquí y nos volcamos a un experimento para demostrar que tales embustes no se pueden concretar nunca.

Permitamos que los evolucionistas pongan dentro de un recipiente todos los átomos que consideren necesarios para dar lugar a la vida. Admitámosles que agreguen allí todo lo que creen necesario para que dichos átomos se unan y formen materia orgánica. Y dejemos que se tomen todo el tiempo de espera que les parezca: cien años, mil años, cien millones de años..., para lo cual deberán transferir el cuidado del recipiente de padre a hijo. ¿Algún día saldrá de allí, digamos, un profesor? Sin lugar a dudas, por más que se espere, no saldrá un profesor ni nada con vida. Aunque en ese recipiente se reuniesen millones de fragmentos orgánicos, no adquirirán de modo espontáneo las características de algo vivo.

Veamos ahora si los átomos inconscientes pueden formar naturalmente las moléculas de ADN --las piedras angulares de la vida-- y las proteínas.

El ADN (ácido desoxirribonucleico), ubicado en el núcleo de la célula, contiene los códigos que llevan la información de todos los órganos y características del cuerpo. Ese código es tan complejo, que los científicos recién lo pudieron descifrar hasta cierto punto en el



La molécula de ADN que contiene la información completa de las células en un sistema codificado perfecto, posee una estructura extremadamente compleja. La constitución sin tacha de dicha molécula, invalida el supuesto evolucionista que dice que se formó por casualidad.

decenio de 1940. Contiene toda la información del ser viviente y puede autorreproducirse. Cómo es que una molécula formada por el ensamble de átomos puede contener información y cómo se multiplica autorrepliándose, son cosas que permanecen sin respuesta.

Las proteínas son los “ladrillos” de lo viviente y juegan un papel clave en muchas funciones esenciales. Forman parte de la hemoglobina, la cual transporta el oxígeno a distintos puntos de nuestro organismo; están presentes en los anticuerpos, los que anulan el efecto de los microbios que se introducen en los organismos vivos; participan en las enzimas, las que nos ayudan a digerir el alimento y convertirlo en energía. La fórmula que hay en nuestro ADN permite la constitución de cincuenta mil tipos de proteínas. Como es obvio, éstas son decisivas en grado sumo para la supervivencia de los seres vivientes. La sola ausencia de una de ellas lo imposibilitaría. En consecuencia, antes que nada podemos concluir que es imposible desde el punto de vista científico que las moléculas gigantes ADN y proteína se formen espontáneamente como resultado de algunas casualidades.

El ADN se compone de una serie de nucleótidos y la proteína de una serie de aminoácidos, ordenados en ambos casos según una secuencia especial. Es materialmente imposible que las moléculas de ADN o de proteínas de miles de tipos distintos se ordenen de modo casual en la secuencia necesaria para la vida. Los cálculos de probabilidad revelan que la posibilidad de que las moléculas de proteínas más simples logren la secuencia correcta es igual a cero. (Para más información ver el libro de Harun Yahya *El Engaño del Evolucionismo*). Además de esa imposibilidad matemática también existe un importante obstáculo químico para que dichas moléculas se formen por casualidad. Si la relación entre el ADN y la proteína fuese el resultado del paso del tiempo, del azar y de procesos naturales, entonces habría una especie de tendencia química a que ambos reaccionaran del modo que lo hacen ácidos y bases. En tal

caso, si la casualidad hubiese jugado realmente un papel, ocurrirían variadas reacciones químicas naturales al azar entre diversos fragmentos de ADN y proteínas y los seres vivos que vemos hoy día no se hubiesen formado.

De existir dicha tendencia natural a que fragmentos de ADN y proteína reaccionen, ¿sería posible entonces que una mezcla de tiempo transcurrido, azar y leyes químicas originen vida como producto de algún tipo de mezcla de moléculas? No, para nada. Todo lo contrario, porque el problema es que todas esas reacciones naturales son las de peor tipo en lo que a sistemas de vida concierne. El ADN y la proteína, abandonados al paso del tiempo, al azar y a sus tendencias químicas, reaccionan de un modo que destruye lo viviente, evita cualquier tipo de desarrollo de vida⁴¹.

Como vemos, es absolutamente imposible que el ADN y las proteínas, que de ninguna manera se constituyen accidentalmente, den lugar a la vida al quedar librados, sin control, a sus propias tendencias. El filósofo contemporáneo Jean Guitton se ocupó de dicha imposibilidad en su libro Dios y la Ciencia, al decir que la vida no pudo haberse formado como resultado de las casualidades:

¿Qué "casualidad" hizo que ciertos átomos se aproximen para formar las primeras moléculas de aminoácidos? ¿A través de qué casualidad esas moléculas se juntaron para formar una estructura extremadamente compleja llamada ADN? Hago estas simples preguntas como las hizo el biólogo François Jacob: ¿Quién preparó los diseños de la primer molécula de ADN para proporcionar el primer mensaje que condujo al nacimiento de la primera célula viviente?

Si uno se contenta con asumir el desarrollo a través de las casualidades, esa pregunta, al igual que muchas otras, queda sin respuesta. A eso se debe que en los últimos años los biólogos comienzan a cambiar sus puntos de vista. Los principales investigadores no se contentan con repetir como loros las leyes darwinistas, sino que presentan teorías nuevas sorprendentes. Las mismas se basan en la idea de que en el

proceso se encuentra involucrado un principio de organización aparentemente superior a la materia⁴².

Como expresa Jean Guitton, la ciencia ha llegado a un punto tal gracias a los descubrimientos realizados en el siglo XX, que han podido establecer científicamente que la teoría de la evolución de Darwin no tiene ninguna validez. El biólogo norteamericano Michael Behe se ocupa de esto en su conocido libro La Caja Negra de Darwin:

La ciencia ha hecho enormes progresos en la comprensión de cómo opera la química de la vida, pero la elegancia y complejidad de los sistemas biológicos a nivel molecular han paralizado los intentos de la ciencia por explicar sus orígenes. En la práctica nadie ha podido dar razón del origen de sistemas biomoleculares complejos tan específicos, y mucho menos de cómo se desarrollaron. Un gran número de científicos ha afirmado a modo de chanza que en la práctica ya disponen de esas explicaciones o que más tarde o más temprano aparecerán, pero en la literatura científica profesional no se puede encontrar nada que respalde esas aseveraciones. Lo más importante es que hay razones apremiantes --basadas en las estructuras de los sistemas-- para pensar que una explicación darwinista del mecanismo de la vida se comprobará siempre difícil de aceptar⁴³.

Así como todo el universo fue creado de la nada, también los seres vivientes que en él residen fueron creados de la nada. Así como nada proviene de la nada por casualidad, está claro que la materia inanimada no pudo combinarse y formar seres vivos por casualidad. Sólo Dios, Poseedor de poder, sabiduría y conocimiento infinitos, tiene potestad para hacer esas cosas:

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).

EL MILAGRO EN EL ATOMO



CAPITULO 5

EL PODER DEL ATOMO

Ahora sabemos como los átomos --los “ladrillos” de todo lo animado e inanimado en el cosmos-- son los elemento que constituyen la materia de una manera extraordinaria. Según lo que hemos examinado, esas partículas extremadamente pequeñas tienen una organización interna perfecta. Pero lo milagroso del átomo no termina allí, pues también alberga una energía tremenda.

Esa potencia oculta en el átomo es tan grande, que su descubrimiento posibilitó al ser humano construir grandes canales para unir océanos, cavar túneles que atraviesan montañas, producir climas artificiales, y llevar a cabo muchos proyectos similares provechosos. Sin embargo, mientras por una parte esa fuerza oculta en el átomo sirve a la humanidad, por otra parte plantea un peligro muy grande, al punto que debido a su utilización inadecuada decenas de miles de personas perdieron la vida en unos pocos segundos en Hiroshima y Nagasaki durante la Segunda Guerra Mundial. Hace poco ocurrió un accidente en la central nuclear de Chernobyl en Rusia, que provocó la muerte o lesión de una gran cantidad de gente.

Antes de dar una información detallada sobre los desastres que causó la energía del átomo en Hiroshima, Nagasaki y Chernobyl, veamos resumidamente la naturaleza de esa potencia del átomo y cómo se presenta.

La Energía Oculta en el Núcleo

En el capítulo titulado LA AVENTURA DE LA FORMACION DEL ATOMO hemos dicho que la fuerza que mantiene a los neutrones y protones juntos en el núcleo del átomo es la “fuerza nuclear fuerte”. La enorme energía de ésta se manifiesta por medio de la liberación de una pequeña parte de la misma. Su magnitud depende del tipo de elemento que la produce, porque la cantidad de protones y neutrones en el núcleo de cada uno de los átomos es

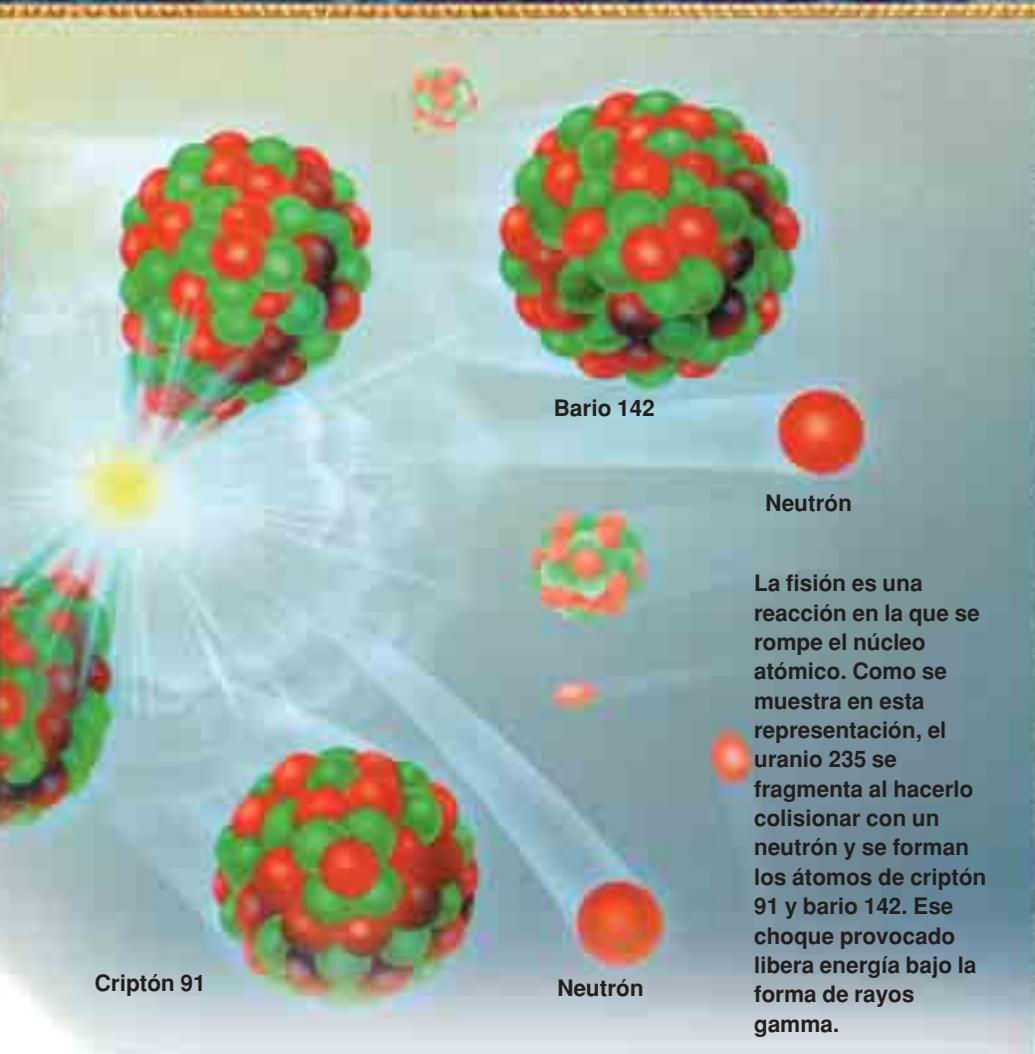
EL MILAGRO EN EL ATOMO

Neutrón
Uranio 235

distinta. Cuanto más grande es el núcleo, mayor es la cantidad de neutrones, de protones y la magnitud de la fuerza que los enlaza. Es difícilísimo quebrantar esta última en un núcleo grande. Cuanto más se distancian las partículas unas de otras, al igual que la cuerda del arco cuando se tensa, buscan volver a su posición anterior con mayor vigor.

Pensemos un poco sobre esto y después analicemos las características de dicha fuerza ¿De qué modo puede la misma adecuarse o ajustarse tan bien en un espacio tan pequeño? Descubierta después de años de investigaciones en las que intervinieron miles de personas, no produce ningún daño mientras nadie se meta con ella. Pero si se empieza a manipularla, en algún momento puede convertirse en asesina de millones de individuos.

Mediante dos técnicas que liberan la extraordinariamente potente fuerza encerrada en el núcleo del átomo --llamadas "fisión" y "fusión"-- se puede producir ese efecto devastador. Aunque dichos procesos comienzan aparentemente en el núcleo del átomo, en verdad involucran a los componentes de éste. La reacción conocida como fisión es un proceso en el que el núcleo del átomo se fragmenta. Y la reacción llamada fusión ocurre cuando una gran fuerza junta a dos núcleos. En una u otra se libera una tremenda cantidad de energía.



La fisión es una reacción en la que se rompe el núcleo atómico. Como se muestra en esta representación, el uranio 235 se fragmenta al hacerlo colisionar con un neutrón y se forman los átomos de criptón 91 y bario 142. Ese choque provocado libera energía bajo la forma de rayos gamma.

La Fisión

Es una reacción en la que se fragmenta el núcleo del átomo, que existe como tal gracias a la fuerza más potente del universo, es decir la "fuerza nuclear fuerte". El principal material usado en la fisión es el uranio porque tiene uno de los átomos más pesados. En otras palabras, su núcleo cuenta con una cantidad muy grande de protones y neutrones.

EL MILAGRO EN EL ATOMO

En los experimentos de fisión los científicos disparan un neutrón a gran velocidad al núcleo del átomo de uranio. Se trata de algo interesante. Después de que el neutrón fue absorbido por dicho núcleo, éste se convierte en muy inestable. Esa "inestabilidad" significa la aparición de una cantidad distinta de protones y neutrones en el núcleo, lo que le produce un desequilibrio estructural que lo lleva a fragmentarse y a emitir cierta cantidad de energía con el objetivo de recuperar la armonía perdida. Eso se traduce en que el núcleo empieza a eyectar sus componentes a gran velocidad.

En estos experimentos el uranio fue bombardeado con neutrones acelerados en mecanismos especiales llamados "reactores" y de acuerdo a una medida muy precisa, porque deben golpearlo inmediatamente y en un punto determinado. Por ese motivo los experimentos se realizan tomando en cuenta todas las probabilidades, sin dejar nada librado al azar. Se calcula con gran precisión la cantidad de uranio a utilizar, la de neutrones para bombardearlo, la duración del disparo y la velocidad a la que los últimos son lanzados.

Después que están hechos todos esos cálculos, y el medio circundante preparado, se produce el bombardeo. Es necesario que por lo menos se fragmente uno de los núcleos de esa masa de átomos de uranio para que de allí se desprendan dos o tres neutrones muy potentes y a gran velocidad. Entonces comienza una reacción en cadena al chocar esos neutrones con otros núcleo de uranio. Cada nueva fragmentación repite el proceso señalado y eso hace que se libere una gran cantidad de energía.

Fue esa división de los núcleos lo que causó los desastres de Hiroshima y Nagasaki y la muerte de cientos de miles de personas. En el momento inmediatamente después de la detonación de la bomba atómica arrojada sobre Hiroshima por los norteamericanos en 1945 durante la Segunda Guerra Mundial, murieron unas cien mil. La lanzada sobre Nagasaki produjo al momento de la explosión

cuarenta mil muertos. La radiación y potencia energética liberada de los núcleos arrasó áreas residenciales muy grandes y dio origen a muchos desórdenes genéticos y fisiológicos irreparables en quienes sobrevivieron. Muchos de éstos perdieron la vida poco después. Otros que siguieron procreando pasaron los daños genéticos adquiridos a su descendencia.

Si nuestro planeta, la atmósfera, todo lo animado e inanimado, incluidos nosotros, está compuesto de átomos, ¿qué es lo que impide que nos veamos envueltos en reacciones nucleares como las de Hiroshima y Nagasaki en cualquier momento y lugar?

Los neutrones son creados de tal manera que al estar libres en la naturaleza --sin vínculo con un núcleo-- sufren una descomposición llamada “desintegración beta”. Eso hace que ninguno de ellos ande vagando libremente. En consecuencia, los que son usados en las reacciones nucleares deben ser obtenidos por métodos artificiales.

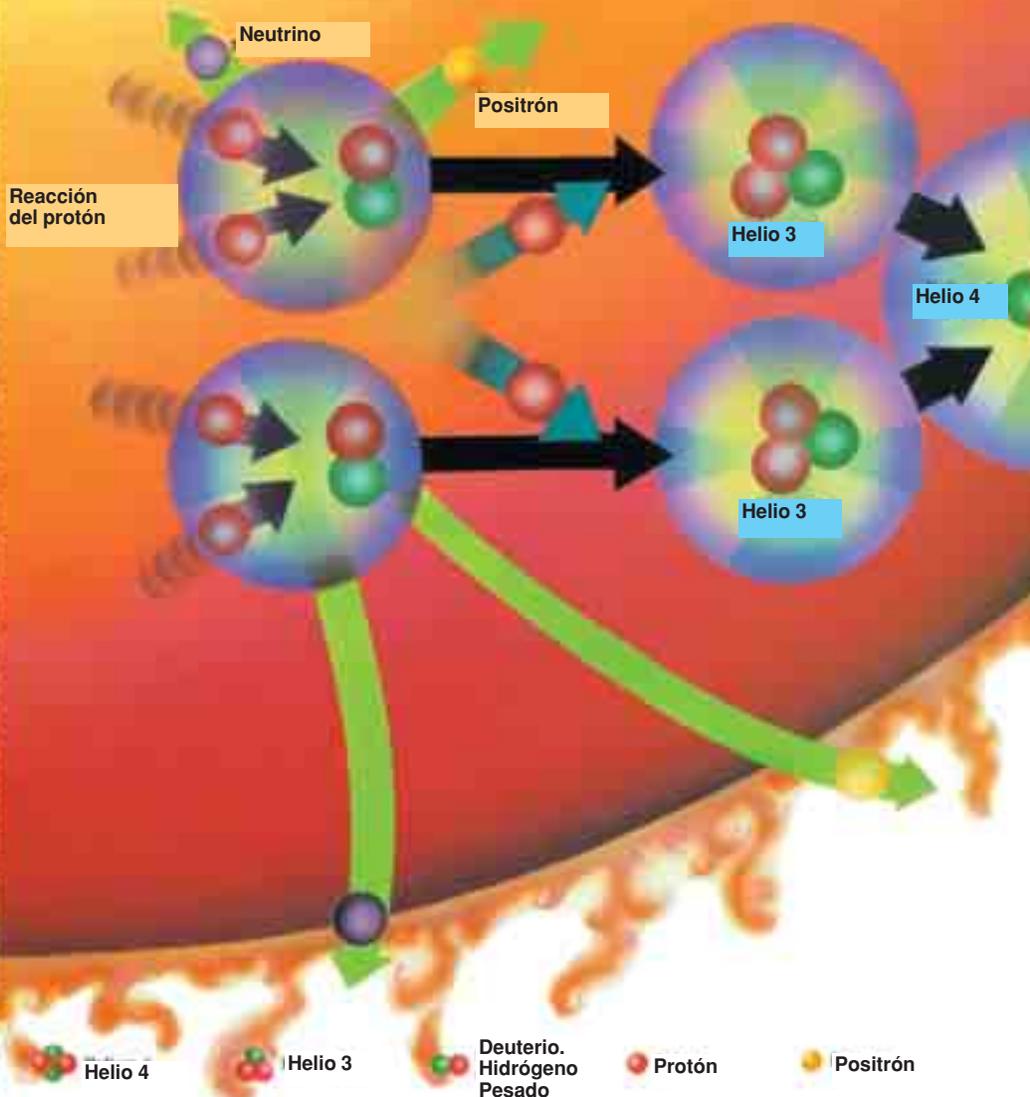
Esto deja en claro que Dios, el Creador del universo, hizo todo con una medida precisa. Si los neutrones en estado libre no se descompusiesen, la Tierra no sería más que un cuerpo celeste esférico e inhabitado donde tendrían lugar reacciones nucleares interminables. Dios creó el átomo con esa potencia colosal en su interior y la mantiene bajo control de una manera fenomenal.

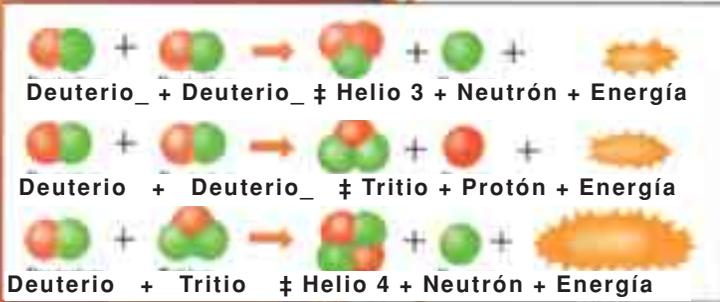
La Fusión

La fusión nuclear, lo contrario a la fisión, es el proceso por medio del cual se juntan dos núcleos livianos para formar uno más pesado y se libera la energía de enlace. Pero es muy difícil lograr esto de manera controlada porque los núcleos tienen carga positiva y se repelen con gran vigor si son obligados a unirse. Por lo tanto hay que usar una fuerza de una potencia tal que supere la de repulsión y los fusione. La energía cinética requerida es equivalente a una temperatura de 20-30 millones de grados⁴⁴. Se trata de una temperatura extraordinariamente elevada y no existe prácticamente ningún material sólido que pueda tolerarla o contener las partículas

EL MILAGRO EN EL ATOMO

La fusión nuclear, lo contrario a la fisión, es el proceso por medio del cual se juntan dos núcleos livianos para formar un núcleo más pesado y queda en libertad la energía de enlace. Esa reacción se produce en las estrellas y como energía libera neutrinós, positrones, neutrones, protones y otras partículas subatómicas.





Las tres reacciones distintas que se exhiben en el diagrama finalizan con la liberación de energía y partículas

que se involucran en esa reacción. Es decir, excepto el corazón de la bomba atómica, no se encuentra en la Tierra de forma natural algún dispositivo en el que se pueda llevar a cabo esa fusión.

Pero en el sol esa reacción tiene lugar de manera permanente. Allí el hidrógeno se fusiona y se convierte en helio. En esa conversión se consume

materia que se libera como energía, la cual

llega hasta nosotros sin cesar bajo la forma de calor y luz. Segundo a segundo el sol convierte 564 millones de toneladas de hidrógeno en 560 millones de toneladas de helio.

Las restantes 4 millones de toneladas de materia se convierten en energía. Ese tremendo suceso que da lugar a la energía solar, tan esencial para la vida en nuestro planeta, viene ocurriendo sin pausa desde hace millones de años. Lo dicho nos plantea un interrogante. Si en cada segundo el sol pierde 4 millones de toneladas de materia, ¿cuándo se consumirá totalmente? Si asumimos que el astro ha estado produciendo energía en esa proporción durante tres mil millones de años, la masa perdida hasta ahora sería de 400 mil trillones de toneladas, lo que es igual a unas cinco milésimas de su masa total actual. Esto es equivalente a que en tres mil millones de años una piedra de cinco kilogramos pierda un

EL MILAGRO EN EL ATOMO

grano de arena, lo cual nos dice que la masa del sol es tan enorme que debería pasar muchísimo tiempo antes de que se consuma.

Recién en el siglo XX hemos descubierto la composición del sol y lo que sucede en su interior. Hasta entonces nadie sabía de cosas como las explosiones nucleares, la fusión y la fisión. Se desconocía de qué modo el sol producía energía, aunque nos la estuvo enviando durante millones de años.

Pero lo realmente curioso es que nuestro planeta está colocado a una distancia del sol tan particular, que estamos a salvo de su radiación destructora a la vez que recibimos la energía que nos resulta provechosa. Es decir, el sol fue ubicado a la distancia correcta y posee las dimensiones apropiadas para que se desarrolle la vida sobre la Tierra, especialmente la humana.

Las increíbles reacciones nucleares que tienen lugar en ese astro inmenso se vienen produciendo hace muchos millones de años de un modo muy delimitado y en perfecta armonía con los procesos en nuestro planeta. Para comprender cuán extraordinariamente



Cientos de miles de personas perdieron la vida en unos pocos segundos a través de la liberación del enorme poder oculto en el núcleo del átomo.



La detonación dejó rastros permanentes

El accidente nuclear que ocurrió en el reactor de Chernobyl en Rusia en 1986, tuvo efectos permanentes sobre los seres humanos y otras vidas. Los científicos dicen que los mismos permanecerán por 30-40 años. Las medidas tomadas para prevenir escapes radiactivos no sirvieron de nada. Se están llevando a cabo estudios para la eliminación de los efectos dañinos de la radiación nuclear

controlado y delicado es el equilibrio que opera en el sol, pensemos en que nosotros ni siquiera podemos manejar correctamente una simple central eléctrica nuclear. Ningún científico y ningún equipo tecnológico fue capaz de prevenir el accidente nuclear que ocurrió en el reactor de Chernobyl en Rusia en 1986. Se dice que el impacto de esa desgracia perdurará durante 30-40 años. Aunque los especialistas han cubierto los sectores contaminados con una capa enormemente gruesa de hormigón para tratar de impedir más daños, posteriormente se informó que había escapes de gases muy peligrosos para la vida humana. Y la ciencia se muestra impotente frente a ese tipo de amenazas.

Sucede que nos encontramos frente a la soberanía y poder infinitos de Dios, Quien controla cada átomo del universo así como las subpartículas que los integran. En un versículo coránico se expresa la potestad y soberanía de Dios sobre lo que El crea:

En cualquier situación en que te encuentres, cualquiera que sea el pasaje que recites del Corán, cualquier cosa que hagáis, Nosotros somos testigos de vosotros desde su principio. A tu Señor no se Le pasa desapercibido el peso de un átomo en la tierra ni en el cielo. No hay nada, menor o mayor que eso, que no esté en una Escritura clara (Corán, 10:61).

La vida fue totalmente destruida en un vasto sector después que la bomba cayó sobre Hiroshima, a la vez que dejó prácticamente todo en escombros.



Los Efectos de la Bomba Atómica: Hiroshima y Nagasaki

Las bombas atómicas arrojadas el último año de la Segunda Guerra Mundial permitieron que conozcamos el tremendo poder oculto en el átomo. Esos artefactos causaron la pérdida de cientos de miles de vida y el daño físico casi de por vida a muchos de los sobrevivientes.

Veamos, segundo a segundo, cómo es liberada la enorme potencia del átomo que causa tanto horror.

- El momento de la explosión...

Asumimos que una bomba atómica explota a dos mil metros de altura, como en Hiroshima y Nagasaki. Los neutrones que bombardean el uranio y fragmenta los primeros átomos, crean reacciones en cadena dentro de la masa de uranio, como ya lo explicamos. Es decir, los neutrones arrojados de los primeros fragmentos de los núcleos golpean a otros núcleos a los que también fragmentan, y así sucesivamente. Ese proceso ocurre en un tiempo muy breve. Los neutrones se mueven tan velozmente que la bomba libera un total de energía de cien mil millones de kilocalorías en una millonésima de segundo.

La temperatura del gas en que se convierte la bomba de modo instantáneo, se eleva a varios millones de grados y su presión a un millón de atmósferas.

Restos de la radiación se expandieron sobre áreas extensas a consecuencia de los fuertes vientos que se formaron luego de la explosión. Todo el paisaje quedó cubierto por una capa de algo parecido a ceniza.

-
Una milésima de segundo después de la explosión...

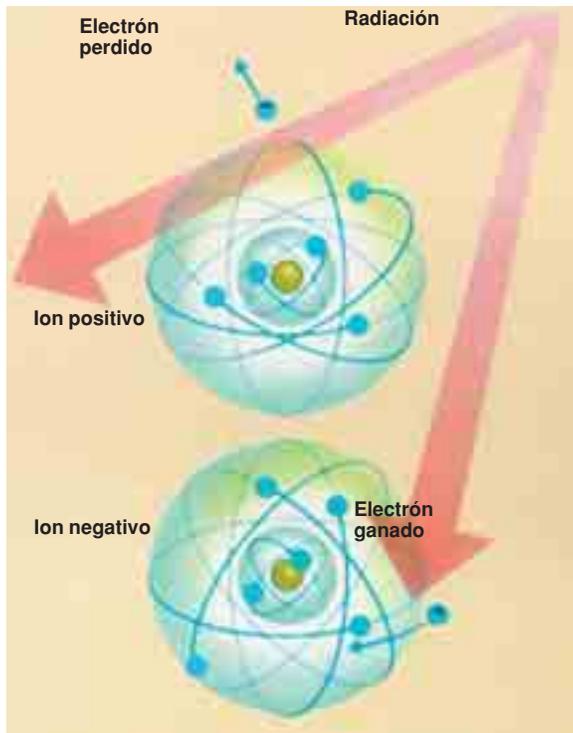
Aumenta el diámetro de la masa de gas detonada y se emiten diversas radiaciones que forman el "destello inicial" de la explosión, destello que puede causar la ceguera total de cualquiera que lo mire en un área de diez kilómetros a la redonda. Se trata de una fulguración cientos de veces más potente que la emitida desde el sol por unidad de superficie. El tiempo transcurrido desde el momento de la explosión es tan diminuto que la gente próxima al lugar donde se produce ni siquiera tiene la oportunidad de cerrar los ojos.

La presión producida por la onda expansiva provoca importantes daños internos en los cuerpos vivos. Las torres de distribución de electricidad, los puentes elevadizos y los rascacielos, también sufren daños. En los alrededores del lugar de la explosión se dispersa gran cantidad de un polvo fino.

- Dos segundos después de la explosión...

La masa que estalla y el aire del entorno forman una bola de fuego extremadamente caliente e incandescente como el sol o más aún. El calor que radia es lo suficientemente potente para quemar toda la materia combustible en un área de 4-5 kilómetros de diámetro. Esa radiación también puede causar daños irreparables al sentido de la visión. En ese

EL MILAGRO EN EL ATOMO



La radiación puede conducir a daños muy serios debido a la formación de iones positivos a posteriori de golpear la superficie exterior de los átomos y desprender electrones. Estos forman iones negativos al vincularse a otros átomos neutros.

momento y alrededor de la bola de fuego se genera una onda expansiva a altísima velocidad.

- Seis segundos después de la explosión...

La onda expansiva golpea la tierra, produce los primeros daños mecánicos y presiona con gran potencia la masa de aire. Esa intensidad va decreciendo con el aumento de la distancia al centro de la explosión. A un kilómetro y medio de ese punto la presión agregada es el doble de la atmosférica normal. La posibilidad de que la gente quede con vida bajo semejante peso es del 1%.

- Trece segundos después de la explosión...

La onda expansiva se propaga a lo largo de la superficie terrestre y es seguida por la explosión que crea el reposicionamiento del aire enviado por la bola de fuego. Esta explosión también se propaga a lo largo de la superficie terrestre a una velocidad de 300-400 mil kilómetros por hora.

Entre tanto la bola de fuego se ha enfriado y su volumen decreció. Por ser más liviana que el aire comienza a elevarse. Ese movimiento hacia arriba causa que en la tierra se invierta la dirección del viento y provoque una corriente de aire potente hacia el centro, aunque inicialmente era desde el centro de la explosión hacia el exterior.

- 30 segundos después de la explosión...

Mientras la bola de fuego se eleva, su forma se distorsiona y toma la apariencia de un hongo.

Dos minutos después de la explosión...

La nube con forma de hongo llega a una altura de doce mil metros, el límite inferior de la estratosfera. El viento que sopla a esa distancia dispersa el hongo y sus contaminantes (mayormente radiactivos), a los que esparce por la atmósfera. Por tratarse de partículas pequeñísimas pueden dirigirse a las capas atmosféricas superiores. Antes de caer sobre la superficie terrestre pudieron haber dado la vuelta al planeta varias veces. Es decir, se dispersan por todo el mundo.

La Radiación Emitida por el Atomo

La radiación emitida consiste en rayos gamma, neutrones, electrones y partículas subatómicas similares, a velocidades de unos 200 mil kilómetros por segundo. Como ya dijimos, puede penetrar fácilmente el cuerpo humano y lesionar las células, provocando enfermedades o desórdenes genéticos que aparecerán en las

Los infieles dicen: “La Hora (del Juicio) no nos llegará”. Di: ¡Claro que sí! Por mi Señor, el Concedor de lo oculto, que ha de llegaros! No se Le pasa desapercibido el peso de un átomo en los cielos ni en la tierra. No hay nada, menor o mayor que eso, que no esté en una Escritura clara, (Corán, 34:3)

generaciones futuras. Por lo tanto, la resultante de ese proceso es algo muy serio.

La radiación liberada en las explosiones atómicas afecta a los seres vivos directamente o a través de los productos de la descomposición radiactiva que se presentan durante la explosión.

Debido a que una de esas partículas o rayos viaja a elevada velocidad dentro de la materia, colisiona con gran fuerza con los átomos o moléculas que encuentra en su camino. Ese choque puede ser un desastre para la delicada estructura de la célula, la que puede morir o, si se recupera del golpe, comenzar a crecer de un modo descontrolado --a lo que se llama cáncer-- semanas, meses o años más tarde.

La radiación es muy intensa en un área de mil metros a la redonda del lugar de la explosión. Quienes sobreviven pierden casi todos sus glóbulos blancos, se les presentan heridas en la piel y mueren debido a las hemorragias en un período que va desde unos días a dos o tres semanas. El efecto sobre los que están más alejados del epicentro de la detonación es variable. Quienes quedan expuestos a los rayos dañinos emitidos por la bola de fuego a una distancia de 13, 16 y 22 kilómetros, sufren quemaduras de tercer, segundo y primer grado respectivamente. Se experimentan menos problemas digestivos y de hemorragia pero después aparecen otros desórdenes funcionales: pérdida del cabello, quemaduras en la piel, anemia, esterilidad, abortos, nacimientos de bebés tullidos o



deformados, etc. En estos casos también es posible que se mueran en un período que va desde los diez días a los tres meses. Incluso bastante después pueden presentarse problemas en la visión, leucemia y cáncer. Uno de los más grandes peligros de la explosión de la bomba de hidrógeno (otra bomba nuclear de enorme potencia destructora debido a la fusión de los núcleos de varios isótopos de hidrógeno al formarse los núcleos del helio) es la entrada al organismo de polvo radiactivo a través de la respiración, la digestión y la piel. Ese polvo provoca los desórdenes antes mencionados, según el grado de contaminación.

Todo eso es causado por átomos que no podemos ver a simple vista. Los átomos pueden formar vida o destruirla, propiedad que nos exhibe lo impotentes que somos y la superioridad de Dios, el Creador de todo.



Con su cuerpo constituido por átomos, respira átomos presentes en el aire, come átomos en los alimentos y bebe átomos al tomar agua u otro líquido. Su visión no es otra cosa más que la colisión que se produce en sus ojos de los electrones de los átomos con los fotones. ¿Y qué sucede con lo que se siente al tocar algo? Sencillamente, las sensaciones son formadas por los átomos en su piel que repelen a los átomos de lo que se quiere agarrar o palpar.

En verdad, casi todos saben hoy día que el cuerpo humano, el planeta, el universo, en resumen, todo, consiste en átomos. No obstante, es posible que muchas personas, hasta ahora, no se hayan puesto a pensar en el sistema con el que funciona eso a lo que llamamos átomo. Y si lo hicieron, es casi seguro que no hayan sentido la necesidad de investigarlo porque se les ocurrió que se trata de algo que concierne solamente a los físicos. Sin embargo, nosotros vivimos totalmente vinculados a ese sistema perfecto a lo largo de toda nuestra existencia. Se trata de un sistema tal, que cada uno de los trillones de átomos que tiene el sillón en el que nos sentamos, posee un orden sobre el que se puede escribir muy mucho. El sólo detallar cómo se forma un átomo, su estructura, cómo opera y la energía que de allí se puede derivar, llevaría bastantes páginas. Y en la medida en que avance la tecnología y el

conocimiento a nuestra disposición, aumentará el volumen de lo redactado.

Entonces, ¿cómo se formó ese orden? No puede ser que las partículas que se esparcieron alrededor del Big Bang hayan formado los átomos debido a una decisión repentina y que luego, por casualidad, se haya constituido un ambiente apropiado para que se transformen en materia. Por cierto, es imposible explicar un sistema así por medio de lo “fortuito”. Todo lo que usted ve a su alrededor y hasta el aire que le resulta invisible, consiste en átomos, los cuales cuentan con una interrelación muy compleja.

¿Quién puede dirigir el movimiento entre ellos? ¿Lo puede hacer usted? Si piensa que su cuerpo consiste esencialmente en átomos, ¿cuál de ellos dirige a cuál? ¿Será posible que los átomos de su cerebro, que no se diferencian de los del resto del cuerpo, controlen a los demás? Si asumimos que esos átomos son los “directores”, entonces debemos responder algunas preguntas:

❖ Si todos los átomos que constituyen el cerebro son los directores, ¿cómo y basado en qué toman sus decisiones?

❖ ¿De qué modo los átomos del cerebro cooperan entre ellos?

❖ ¿Por qué ni uno solo de los trillones de esos átomos se opone a las decisiones tomadas?

❖ ¿Cómo se comunican esos átomos entre sí?

Al considerar estos interrogantes resulta obviamente ilógico decir que los trillones de átomos del cerebro son los “directores”.

❖ Se podría decir entonces que sólo uno de ellos es el director y todos los demás le obedecen? Si se cree esto, se presentan otras preguntas:

❖ ¿Cuál átomo es el director y quién lo eligió?

❖ ¿En que lugar del cerebro está ese átomo director?

❖ ¿En qué se diferencia de los demás?

❖ ¿Por qué el resto de los átomos obedecen al “director” de modo incondicional?

Antes de responder a estas preguntas digamos algo más: el supuesto director está compuesto de otras partículas. Entonces, ¿por qué y bajo qué pretexto las mismas se juntan para constituir al átomo “director”? ¿Quién controla a esas partículas? Puesto que hay otra voluntad que las dirige, ¿hasta qué punto es correcto sostener que el átomo que constituyen es el “director”?

Al llegar a este punto queda inevitablemente desaprobado el supuesto de que uno de los átomos que integran nuestro cerebro pueda ser el “mandamás”. ¿Cómo es que la incontable cantidad de átomos que existen en el universo siguen viviendo en completa armonía, incluidos los que constituyen la gente, los animales, las plantas, la tierra, el aire, el agua, los planetas, el espacio, etc.? ¿Cuál de esos innumerables átomos será el director si a su vez está integrado por muchas subpartículas? Suponer cosas así o atribuir todo a la casualidad y negar la existencia de Dios, el Creador de los Mundos, no es más que negar Sus signos **injusta y altivamente, a pesar de estar convencidos de ellos** (Corán, 27:14).

Pensemos simplemente que el ser humano formado por cierta disposición de los átomos en diversas combinaciones, nace, se alimenta de átomos y crece en átomos. Después lee un libro hecho de átomos en un edificio o departamento construido con átomos. Luego recibe un diploma de “ingeniero nuclear” fabricado con átomos. Incluso puede dar conferencias y decir que “esos átomos se presentaron por casualidad y llegaron a formar un sistema extraordinario de modo azaroso”. De ser así, ¿de dónde deriva la voluntad, la conciencia y la inteligencia de las que se vale para la exposición que hace?

En casi todas las páginas de este libro se repite una y otra vez que es imposible que los átomos que integran las cosas animadas e inanimadas se hayan formado ellos mismos por casualidad. Lo que podemos decir a esos que aún piensan que el azar es el generador de los fenómenos mencionados, a pesar de todo lo dicho, o que las

cosas con sus formas actuales son el producto del mecanismo de “prueba y error”, no es para nada distinto a lo que el profeta Abraham (P) dijera a los incrédulos:

¿No has visto a quien disputaba con Abraham sobre su Señor porque Dios le había dado el dominio? Cuando Abraham dijo: “Mi Señor es Quien da la vida y da la muerte”. Dijo (su interlocutor, Nemrod según la tradición): “Yo doy la vida y doy la muerte”. Abraham dijo: “Dios trae el sol por Oriente; tráelo tú por Occidente”. Así fue confundido el infiel. Dios no dirige al pueblo impío (Corán, 2:258).



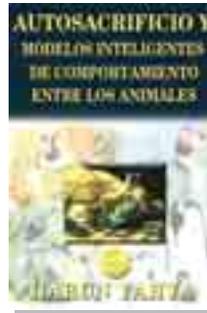
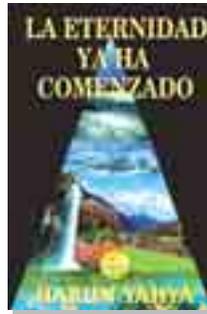
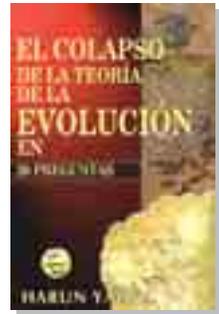
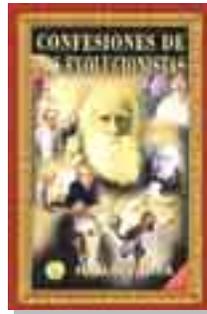
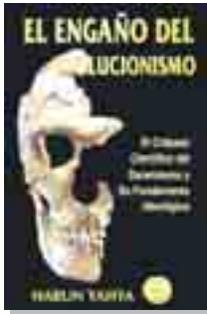
Dijeron: "¡Gloria a Ti! No sabemos más que lo que Tú nos has enseñado. Tú eres, ciertamente, el Omnisciente, el Sabio"
(Corán, 2:32)

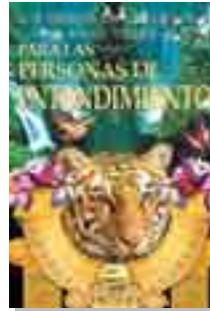
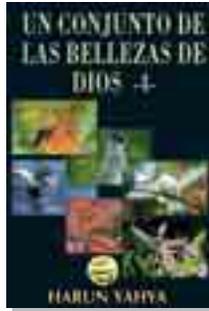
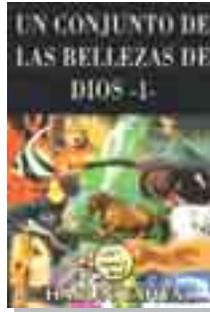
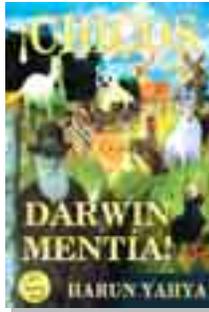
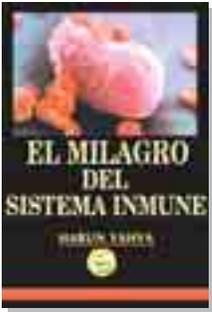
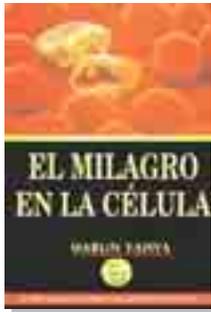
NOTAS

1. David Filkin, Stephen Hawking's Universe: The Cosmos Explained, Basic Books, Octubre 1998, pp. 85-86.
2. Stephen Hawking's A Brief History of Time A Reader's Companion (Editado por Stephen Hawking; prepared by Gene Stone), New York, Bantam Books, 1982, pp. 62-63.
3. Henry Margenau, Roy Abraham Vargesse, Cosmos, Bios, Theos, La Salla IL: Open Court Publishing, 1992, p. 241.
4. H. P. Lipson, "A Physicist Looks at Evolution", Physics Bulletin, vol. 138, 1980, p. 138.
5. Taskin Tuna, Uzayin Sirlari (Los Secretos del Espacio), Bogazici Yayinlari, p. 185.
6. Colin A. Ronan, The Universe Explained, The Earth-Dweller's Guide to the Mysteries of Space, Henry Holt and Company, pp. 178-179.
7. Taskin Tuna, Uzayin Sirlari (Los Secretos del Espacio), Bogazici Yayinlari, p. 186.
8. Steven Weinberg, The First Three Minutes, A Modern View of the Origin of the Universe, Basic Books, Junio de 1993, p. 87.
9. Stephen W. Hawking, Historia del Tiempo, Editorial Crítica, Buenos Aires, Junio de 1990, p. 163.
10. Hugh Ross, The Creator and the Cosmos, How Greatest Scientific Discoveries of the Century Reveal God, Colorado: NavPress, Edición revisada, 1995, p. 76.
11. Michael Denton, Nature's Destiny: How The Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe, New York: The Free Press, 1998, pp. 12-13.
12. Paul Davies, The Accidental Universe, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Prefacio.
13. Jean Guitton, Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Paris: Grasset, 1991, p. 62.
14. Jean Guitton, Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Paris: Grasset, 1991, p. 62.
15. Jean Guitton, Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Paris: Grasset, 1991, p. 62.
16. Umit Simsek, Atom, (El Atomo), Yeni Asya Yayinlari, p. 7.
17. Taskin Tuna, Uzayin Otesi (Más Allá del Espacio), Bogazici Yayinlari, 1995, p. 53.
18. Jean Guitton, Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Paris: Grasset, 1991, p. 62.

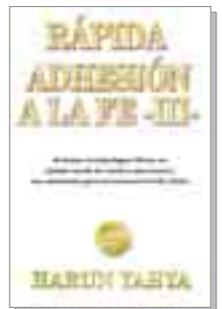
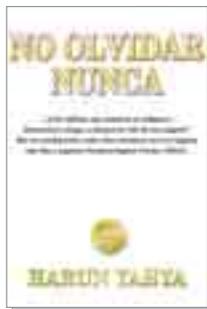
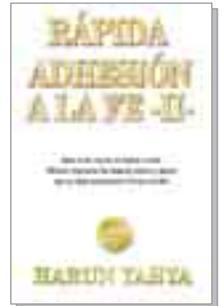
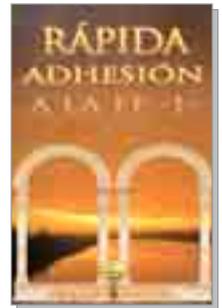
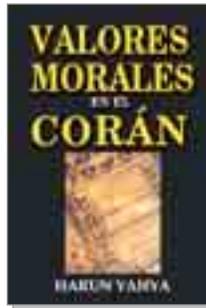
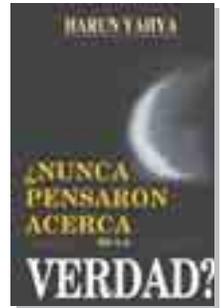
19. Taskin Tuna, *Uzayin Otesi (Más Allá del Espacio)*, Bogazici Yayinlari, 1995, p. 52.
20. David Filkin, *Stephen Hawking's Universe: The Cosmos Explained*, Basic Books, Octubre 1998, pp. 143-144.
21. Richard Feynman, *The Character of Physical Law*, The M.I.T. Press, Marzo de 1967, p. 128.
22. Richard Feynman, *The Character of Physical Law*, The M.I.T. Press, Marzo de 1967, p. 129.
23. Jean Guittou, *Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme*, Paris: Grasset, 1991, p. 5.
24. Martin Sherwood and Christine Sulton, *The Physical World*, Oxford University Press, 1988, p. 81.
25. Martin Sherwood and Christine Sulton, *The Physical World*, Oxford University Press, 1988, p. 82.
26. Martin Sherwood and Christine Sulton, *The Physical World*, Oxford University Press, 1988, p. 79.
27. L. Vlasov, D. Trifonov, *107 Stories About Chemistry*, 1977, p. 117.
28. L. Vlasov, D. Trifonov, *107 Stories About Chemistry*, 1977, p. 118.
29. David Burnie, *Life, Eyewitness Science*, London: Dorling Kindersley, 1996, p. 8.
30. Nevil V. Sidgwick, *The Chemical Elements and Their Compounds*, vol. 1, Oxford University Press, 1950, p. 490.
31. Martin Sherwood and Christine Sulton, *The Physical World*, Oxford University Press, 1988, p. 30.
32. *Structure of Matter*, The Time Inc. Book Company, 1992, p. 76.
33. P. W. Atkins, *Molecules*, Scientific American Library, p. 115.
34. P. W. Atkins, *Molecules*, Scientific American Library, p. 128.
35. P. W. Atkins, *Molecules*, Scientific American Library, p. 130.
36. P. W. Atkins, *Molecules*, Scientific American Library, p. 93.
37. Taskin Tuna, *Uzayin Otesi (Más Allá del Espacio)*, Bogazici Yayinlari, 1995, p. 166.
38. Henry M. Morris, *Impact* N° 111, Setiembre de 1982.
39. Carl Sagan, *Cosmos*, Random House, Abril de 1983, p. 24.
40. C. D. Darlington, *Evolution for Naturalists*, (NY, John Wiley, 1980), p. 15.
41. Dr. Gary Parker, *Impact* N° 62, Agosto de 1978.
42. Jean Guittou, *Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme*, Paris: Grasset, 1991, p. 38.
43. Michael Behe, *Darwin's Black Box*, Free Press, 1996, p. x.
44. Théma Larousse, *Tematik Ansiklopedi Bilim ve Teknoloji (Enciclopedia de la Ciencia y la Tecnología)*, p. 300.

TAMBIÉN POR HARUN YAHYA





EL MILAGRO EN EL ATOMO



**LOS NOMBRES
DE DIOS**

Este libro es una guía para el conocimiento de los nombres de Dios que se encuentran en el Corán y en el Hadith. El autor explica el significado de cada nombre y cómo utilizarlos en la vida cotidiana.



HARUN YAHYA

EL PARAISO

El paraíso es un lugar maravilloso que todos los musulmanes desean alcanzar. Este libro describe las características del paraíso y cómo podemos ganar entrada a él.



HARUN YAHYA

**LA TEORÍA
DE LA EVOLUCIÓN**

Este libro explica la teoría de la evolución y cómo se relaciona con la fe islámica. El autor argumenta que la evolución es una creación de Dios.



HARUN YAHYA

**LA EMIGRACIÓN
POR LA CAUSA DE DIOS**

Este libro trata sobre la importancia de la emigración por la causa de Dios. El autor explica los beneficios de la emigración y cómo prepararse para ella.



HARUN YAHYA

**LA FE
PERFECCIONADA**

Este libro trata sobre la perfección de la fe. El autor explica cómo podemos mejorar nuestra fe y acercarnos a Dios.



HARUN YAHYA

BATANÁS

Este libro trata sobre el pecado de la envidia (batanás). El autor explica las consecuencias de este pecado y cómo evitarlo.



HARUN YAHYA

**EL DÍA DE LA
RESURRECCIÓN**

Este libro trata sobre el día de la resurrección. El autor explica lo que ocurrirá en ese día y cómo podemos prepararnos para él.



HARUN YAHYA

**CONOCIMIENTO
DEL CORÁN**

Este libro trata sobre el conocimiento del Corán. El autor explica la importancia del Corán y cómo podemos estudiarlo correctamente.



HARUN YAHYA

**INDEX
DEL CORÁN**

Este libro es un índice del Corán que facilita la búsqueda de los versículos que nos interesan. Incluye un índice alfabético y uno temático.



HARUN YAHYA

**CONOCIMIENTO
GENERAL A
PARTIR DEL
CORÁN**

Este libro trata sobre el conocimiento general que podemos obtener del Corán. El autor explica cómo el Corán es una guía para la vida.



HARUN YAHYA

**LA COMPASIÓN
DE LOS
CREYENTES**

Este libro trata sobre la compasión de los creyentes. El autor explica cómo podemos practicar la compasión y cómo Dios nos recompensará por ello.



HARUN YAHYA

**REFERENCIA
A LOS HIPÓCITAS
EN EL CORÁN**

Este libro trata sobre la referencia a los hipócritas en el Corán. El autor explica cómo Dios describe a los hipócritas y cómo podemos evitar ser como ellos.



HARUN YAHYA

**LA ARROGANCIA
DE BATANÁS**

Este libro trata sobre la arrogancia y el pecado de batanás. El autor explica cómo la arrogancia nos aleja de Dios y cómo podemos vencerla.



HARUN YAHYA

**LA COMUNICACIÓN
DEL MENSAJE
Y LA DISCUSIÓN
EN EL CORÁN**

Este libro trata sobre la comunicación del mensaje y la discusión en el Corán. El autor explica cómo el Corán es un libro que invita a la reflexión y al diálogo.



HARUN YAHYA

**EL TEMOR
A DIOS**

Este libro trata sobre el temor a Dios. El autor explica la importancia del temor a Dios y cómo podemos cultivarlo.



HARUN YAHYA

**RESPUESTAS
SEGUN EL CORÁN**

Este libro trata sobre las respuestas según el Corán. El autor responde a algunas de las preguntas más comunes que los musulmanes se hacen.



HARUN YAHYA

EL MILAGRO EN EL ATOMO



www.bookglobal.net



www.darwinismrefuted.com



www.evolutiondeceit.com/espanol

www.harunyahya.net/en
www.darwinism-watch.com
www.dayofjudgment.com
www.insight-magazine.com
www.theprophetmuhammad.org
www.palestiniantragedy.com
www.truthforkids.com
www.for-children.com
www.bbcrefuted.com
www.eastturkestan.net
www.endoftimes.net
www.evolutiondocumentary.com
www.islamdenouncesantisemitism.com
www.freebookcenter.net
www.truthofthisworld.com
www.riseofislam.com
www.islamdenoucesterrorism.com
www.unionoffaiths.com
www.islamandbuddhism.com
www.noblequran.info

www.servingislam.com
www.srf-tr.org
www.theistsunited.com
www.theislamicunion.com
www.islamandkarma.com
www.signsofthelastday.com
www.Allahexists.com
www.nightmareofdisbelief.com
www.globalfreemasonry.com
www.jesuswillreturn.com
www.secretbeyondmatter.com
www.creationofuniverse.com
www.creationofman.net
www.womaninthequran.com
www.evidencesofcreation.com
www.worldwarsunveiled.com
www.paradiseinthequran.com
www.perishednations.com
www.miraclesofthequran.com

HARUN YAHYA DOCUMENTARIES ON DVD & VCD

40 Pcs. DVDs Documentary Film Set



- 1- The Creation of the Universe
- 2- The Secret Beyond the Matter
- 3- Miracles of the Qur'an
- 4- The Miracles of Man's Creation
- 5- Perished Nations -I
- 6- Technology in Nature
- 7- Islam Denounces Terrorism
- 8- Qur'an Leads Way to Science
- 9- The Signs of the Last Day
- 10- The Truth of Life of This World
- 11- The Secret of the Test
- 12- The Bloody History of Communism I
- 13- The Bloody History of Communism II
- 14- The Fact of Creation
- 15- The Miracle in the Ant
- 16- The End Times and the Mahdi
- 17- Love and Cooperation in Living Things
- 18- The Miracle Planet
- 19- Splendours in the Seas
- 20- Perished Nations -II
- 21- Allah is Known Through the Reason
- 22- Deep Thinking
- 23- For Men of Understanding -I
- 24- For Men of Understanding -II
- 25- For Men of Understanding -III
- 26- Miracles of Brain : Smell and Taste
- 27- The Miracle in the Cell
- 28- Behind the Veil of Wars
- 29- Answers From the Qur'an
- 30- The Collapse of the Theory of Evolution
- 31- The Collapse of Atheism
- 32- The Disasters Darwinism Brought to Humanity
- 33- Altruism in Nature
- 34- The Miracle of Seed
- 35- Biomimetics Technology Imitates Nature
- 36- The Names of Allah
- 37- Satanism: Satan's Bloody Teaching
- 38- The Miracle of Respiration
- 39- Solution: The Values of the Qur'an
- 40- The Miracle Planet II

10 Pcs. DVDs

Multi Language DVD Set



- 1- The Signs of The Last Day
- 2- The Truth of Life of This World
- 3- Allah Is Known Through Reason
- 4- Deep Thinking
- 5- Allah's Artistry In Color
- 6- The Fact of Creation
- 7- For Men of Understanding-I
- 8- For Men of Understanding-II
- 9- For Men of Understanding-III
- 10- Love and Cooperation in Living Things

Narration: English - German - French - Arabic - Turkish

Subtitles: English - German - French - Spanish - Turkish

20 Pcs. VCDs

For Men of Understanding Documentary Series VCDs



- VCD1: The End Times and Mahdi Technology in Nature
- VCD2: The Miracle of Seed Miracles of the Brain: Smell and Taste
- VCD3: Perished Nations-I Perished Nations-II
- VCD4: The Truth of the Life of This World Solution: The Values of the Qur'an
- VCD5: Architects in Nature Allah Is Known Through Reason
- VCD6: Allah's Artistry in Color Love and Cooperation in Living Things
- VCD7: The Creation of the Universe The Miracle Planet
- VCD8: Behind the Scenes of the World Wars The Miracle of Respiration
- VCD9: Signs of the Last Day The Miracle in the Ant
- VCD10: The Miracle in the Cell Deep Thinking

EL MILAGRO EN EL ATOMO

**Alabado sea Dios, Señor de los cielos,
Señor de la tierra, Señor del universo.
Suya es la majestad en los cielos y en
la tierra. El es el Poderoso, el Sabio
(Corán, 45:36-37)**

