

APUNTES DE GEOGRAFÍA FÍSICA

GEODESIA

Deducir ó buscar la forma de la tierra mediante la medición de uno ó más arcos de meridiano.

Si la tierra fuera una esfera perfecta, el valor de los arcos de meridiano sería igual en todas las latitudes; pero siendo achatada en los polos y ensanchada ó abultada en el Ecuador, los valores encontrados por una distintos meridianos son distintos.

Es muy antigua la creencia en la esfericidad de la tierra, profesada desde el siglo VI, antes de J. C. (En la época de los pitagóricos)—Más tarde Aristóteles atribuyó á la circunferencia terrestre una dimensión igual á 74.000.000 m; 250 años A. C., Eratóstenes inició una medición entre Alejandria y Anuan que le dió un resultado de 7° 12' (circunferencia igual á 40.500.000 metros) 12' que se asemeja extraordinariamente al valor verdadero.

Los astrónomos árabes midieron dos arcos (en el año 827), que dieron, para la circunferencia un valor de 42.500.000 metros (Almanum, astrónomo árabe).

Modernos.—Fernel en 1550 midió un arco de meridiano entre Amiens y Paris, valiéndose de las ruedas de su coche, y encontró un valor de 56.070 toesas. Este valor difiere en 10 toesas del verdadero—Suelins midió otro arco en Holanda, con métodos más modernos, pues el empleado por Fernel era muy imperfecto é inexacto—Más tarde aparece Picard, considerado como autor de la Geodesia moderna.

En 1670 la Academia de las Ciencias de Paris comisionó á Picard para que midiera un arco entre Paris y Malvoisine, dando como resultado 57.060 toesas. Este

mismo sabio pidió en 1680 autorización para medir otro arco entre Dunkerque y Perpiñán, mediante el método de la triangulación. Le fué concedida, pero Picard murió y el astrónomo Cassini continuó la medición, que tardó en terminarse 30 años. Se empezó en 1680 y terminó en 1710. Cassini supuso, sin fundamento, que la Tierra era abultada en los polos.

Newton afirmaba lo contrario, es decir, que la Tierra era achatada en los polos y ensanchada ó abultada en el Ecuador. El achatamiento que atribuía Newton á los polos era de $1/280$ partes.

Se dividieron entonces los sabios en Neutistas y Cassinistas, abogando cada cual por lo que respectivamente afirmaban estos dos.

La Academia de Ciencias de Paris comisionó á Bougues y La Condamine para que practicasen una medición sobre el Ecuador, y á Clairant y Maupertuis para que hiciera lo mismo en Laponia (año 1736). En el Ecuador el arco era más corto que en Laponia, siendo la diferencia entre ambos arcos de 1300 toesas.

Con esto triunfó lo dicho y sostenido por Newton, es decir, que la tierra era achatada en los polos y abultada en el Ecuador.

El resultado deducido fué que el achatamiento de los polos era igual á las $1/308$ partes del radio terrestre.

Este es el valor que iba á servir para deducir la dimensión ó equivalencia del metro, pues combinando estos se obtuvo el igual á $1/334$, que fué la base para el cálculo de esa medida.

Más tarde se vió, que el valor asignado al metro era en realidad, pequeño. El metro no tiene el valor que le dieron sus fundadores y los que lo idearon.

La circunferencia terrestre, según Delambre y Mechain, es de 20.522.960 toesas. Este valor no es rigurosamente exacto. El metro no es la 10 millonésima parte del cuarto del meridiano, pues le falta, para ello, la fracción $1/19$.

El coronel Clarke, sabio inglés de notoria competencia, resumiendo todas las mediciones efectuadas hasta ahora, dió como elementos del esferoide terrestre las cantidades siguientes:

1/2 ejemplo mayor: 637.8249.2, más ó menos 75. 1/2 pequeño 6356,515, y por último 10 001 869—Con estas mediciones, practicadas en el hemisferio Norte, cabe preguntar si en el hemisferio Sur serán iguales ó las mismas cantidades. Nada indica que así sea; hay motivos para creer que existe diferencias entre ambos hemisferios.

Respecto á la forma de la Tierra, el sabio Listing cree que es la de un geóide, casi un esferoide.

La plomada, al Sur del Cáucaso es rechazada, igual cosa sucede al sur del Himalaya y en otros puntos del hemisferio Norte. Todo esto son elementos para creer en lo dicho sobre diferencias en ambos hemisferios.

La forma verdadera de la Tierra se podrá deducir por medio de la medición de un gran número de arcos en ambos hemisferios. En el austral necesitaríase medir arcos en Australia, R. Argentina y Africa.

EL PROBLEMA COSMOGÓNICO

Desde mucho tiempo, los astrónomos por una parte y los filósofos por otra, han buscado el origen de las transformaciones diversas que han dado al universo su aspecto actual.

¿Cuál había sido su estado inicial?

La hipótesis cosmogónica consiste en la solución de este problema.

Considerarlo en toda su amplitud sería querer salvar en el acto una dificultad casi insuperable. Limitémoslo al estudio del sistema solar.

Nos encontramos en presencia de un problema ya tan vasto, que fué necesario el genio filosófico de Kant ó el astronómico y matemático de Laplace, para tratar de resolverlo.

El estudio espectroscópico del sol y las estrellas nos demuestra que dichos astros son incandescentes, y como sufren una pérdida continua de calor por efecto de la radiación, podemos estar seguros de que el universo no presentó siempre el mismo aspecto y que tampoco lo conservará indefinidamente en los tiempos venideros.

Elementos del problema. — Al considerar nuestro

sistema—la familia planetaria cuyo centro es el sol, por cuya razón se le denomina sistema solar—se han constatado algunos hechos, sólidamente establecidos, y que, al arrojar bastante luz sobre el problema de sus orígenes, prueban, hasta la evidencia, que dicho sistema constituye un conjunto autónomo y cuyas varias partes son solidarias las unas de las otras.

Estos hechos son :

- 1º Que todos los planetas se mueven alrededor del sol, describiendo sus órbitas en sentido inverso de las agujas de un reloj y casi en el mismo plano.
- 2º Que sus satélites giran igualmente alrededor de ellos en igual sentido y más ó menos en el mismo plano que los planetas.
- 3º Que el sol, los planetas y los satélites, cuya rotación se ha podido comprobar, giran sobre sí mismos, siempre en el mismo sentido (con excepción de los satélites de Urano y Neptuno) alrededor de un eje sensiblemente perpendicular al plano de sus órbitas.
- 4º Que las excentricidades de las órbitas planetarias son siempre muy débiles, sucediendo lo mismo con la órbita de los satélites.

Estos hechos pueden reunirse bajo la denominación de unidad de marcha, *modus vivendi* del sistema.

A este respecto Laplace ha hecho notar en su "Exposition du Systeme du Monde" que "cualquiera que haya sido la naturaleza de la causa que ha producido ó dirigido los movimientos de los diferentes planetas, es necesario que se haya extendido á todos ellos; y en vista de las distancias considerables que los separan, no puede haber sido sinó por un medio fluido prodigiosamente extenso».

Como todos los planetas giran en el mismo sentido, casi circularmente alrededor del sol, resulta que dicho fluido tuvo que envolver completamente á aquel astro como una verdadera atmósfera, que se extendió primitivamente más allá de las órbitas de los planetas más lejanos, y luego fué contrayéndose poco á poco por radiación y enfriamiento progresivo, durante una larga

serie de siglos, hasta alcanzar sus actuales límites.

Pero, á más de esa *unidad de movimientos*, la observación nos revela también, entre los miembros del sistema solar, otras analogías notables, á saber:

La unidad de sustancia, puesta en evidencia por los estudios espectroscópicos, así como por el análisis químico de los meteoritos, y la *unidad morfológica*, revelada por la observación directa.

La aplicación del espectroscopio al estudio de la constitución física del sistema solar (sol, planetas, satélites, cometas, etc.) ha permitido constatar en los varios miembros que lo componen, las mismas sustancias componentes de nuestro esferoide y de aquellos cuerpos minúsculos que establecen una comunicación directa, material, entre los espacios interplanetarios y la tierra: los microcosmos llamados meteoritos—El análisis químico nos ha revelado la presencia de no menos de treinta cuerpos simples terrestres.

En cuanto á la *unidad morfológica*, revelada, como decíamos, por la observación telescópica y fototelescópica es otra prueba no menos evidente del común origen del sistema.

Tanto la forma exterior de sus varios miembros como ciertos detalles de su topografía, atestiguan la analogía que los une; siendo también idénticos los fenómenos de la meteorología terrestre y los eruptivos á los que pueden efectuarse allá, cuando condiciones análogas del medio físico lo permiten.

El estudio telescópico de las nebulosas, iniciado por W. Herschell, en la misma época en que el sábio francés llegaba á sus geniales conclusiones, vino á proporcionarle nuevos y poderosos argumentos en apoyo de su hipótesis.

Decía Laplace á este respecto, que Herschell al observar las nebulosas por medio de sus poderosos telescopios, habia seguido los progresos de su condensación, no en una sola (dichos progresos no pudieron hacerse sensibles para nosotros sinó después varios siglos) pero sí en su conjunto, como se sigue en un gran bosque el crecimiento de los árboles, sobre los ejemplares viejos que contiene.

Observó primero la materia nebulosa esparcida en grupos diversos en las diferentes partes del cielo, donde ocupa una gran extensión. Vió, en algunos de esos grupos, esa materia débilmente condensada alrededor de uno ó varios núcleos más brillantes. En otras nebulosas esos núcleos brillan más con relación á la nebulosa envolvente. La atmósfera de cada núcleo, viniendo á separarse por una condensación ulterior, hace resaltar nebulosas múltiples, formadas con núcleos brillantes, muy cercanos y rodeados cada uno de una atmósfera.

Algunas veces, la materia nebulosa, al condensarse de una manera uniforme, produce las nebulosas llamadas *planetarias* (cuya forma circular ó ligeramente elíptica recuerda los planetas de nuestro sistema).

Por último, con mayor grado de condensación, transforma esas nebulosas en estrellas.

Clasificadas según esa concepción filosófica, las nebulosas señalan, con extremada posibilidad, su transformación futura en estrellas y el estado anterior de nebulosidades de las estrellas existentes.

Debe agregarse que, en los estudios ulteriores, parece haberse comprobado que no todas las nebulosas son susceptibles de condensarse en estrellas, pues las hay también *amorfas*, no teniendo en su constitución química los elementos necesarios para tomar el estado sólido. Pero no sería imposible que dichas nebulosas *amorfas* uniéndose con otras de composición distinta, llegasen á adquirir, de este modo, los elementos necesarios para su transformación estelar ulterior.

Así, prosigue el astrónomo francés, se llega por los progresos de la condensación del sol, rodeado anteriormente de una vasta atmósfera; consideración á la cual he sido llevado por el examen de los fenómenos del sistema solar.

*La hipótesis de Laplace—la nebulosa solar—*Laplace fué, pues, llevado á imaginar, en el origen del mundo, una nebulosa dotada de una temperatura muy elevada.

Se ha calculado que la temperatura inicial de dicha nebulosa era de 500.000.000 de grados, de manera que

la que hoy constatamos, no sería sinó un débil residuo de la enorme cantidad de calor debido á la sola gravitación. El P. Secchi relaciona al mismo origen, ó sea, á la *contracción* por enfriamiento, el calor central de los planetas y aún, muy probablemente, su movimiento de traslación.

En dicha nebulosa primitiva todas las particulas se atraen las unas á las otras, conforme á la ley de la gravitación universal, y giran todas de una pieza, con una velocidad angular constante alrededor de un eje de rotación, pasando por su centro de gravedad. En estas condiciones la nebulosa tomará una figura de equilibrio que será casi una esfera.

Si ninguna causa nueva interviniese, esta figura se conservaría independientemente sin ninguna modificación.

Es, por otra parte, fácil darse cuenta de que *las dimensiones de dichas nebulosas son forzosamente limitadas*; efectivamente: la fuerza centrífuga, consecuencia de todo movimiento de rotación, aumenta á medida que el punto considerado está más distante del eje.—Existe, pués, un conjunto, situado á cierta distancia del eje, en donde la fuerza centrífuga compensa exactamente la fuerza atractiva ejercida por el centro. Más allá de aquel punto la materia se esparcirá en el espacio; más acá, quedará aglomerada para constituir la nebulosa. Esta tendrá, por consiguiente, un limite natural á sus dimensiones.

Enfriamiento progresivo.—Pero, mientras tanto, los elementos de que se compone nuestra nebulosa, concentradas dentro de los limites que le asigna la fuerza centrífuga y con la alta temperatura inicial señalada, se encontrará en presencia del espacio vacío, hacia el cual radiará incesantemente su calor.

Es esta radiación lo que constituye precisamente la causa nueva, interviniendo en la existencia de la nebulosa y que no le permite permanecer siempre en el mismo estado.

Aquella radiación tiene como consecuencia una disminución de temperatura y por consiguiente, una *contracción* lenta y gradual; las dimensiones de la nebulosa

disminuyen poco á poco y sus moléculas se acercan al eje de rotación.

Si suponemos que, en un momento dado, las distancias de cada molécula al eje de rotación se hayan vuelto dos veces más pequeñas que sus velocidades iniciales, los principios de la mecánica permiten deducir que la velocidad de rotación será forzosamente cuatro veces mayor. De ahí el aumento de la fuerza, achatamiento de la nebulosa según su eje, de ahí, también, acumulación de las zonas de vapor hacia el Ecuador.

Aquellas zonas dejarán, en cierta manera, de formar parte de la nebulosa, ó, cuando menos, no girarán ya con la velocidad angular del conjunto: *la nebulosa abandonará, pues, en el plano de su ecuador, zonas sucesivas de vapores que, separadas del núcleo central, seguirán girando con la velocidad de rotación que tenían en el momento de su separación.*

Su velocidad de rotación será siempre más débil que la del núcleo central, que, disminuyendo siempre de diámetro á consecuencia de la rotación, vé su velocidad angular aumentar proporcionalmente.

Formacion de los planetas — Estado definitivo del sistema.—Las zonas así abandonadas en el plan del ecuador de la nebulosa, seguirán quedando *anulares* si su separación se hubiera operado de una manera completamente simétrica.

La menor asimetría, ya sea en el momento del aislamiento, ya sea durante la radiación ulterior, determina puntos más frios. Dichos puntos llegan á ser centros de condensación, dando nacimiento á cuerpos secundarios ó planetas, cuyas moléculas de temperatura aun muy elevada se aglomeran y forman una esfera.

Laplace demostró que la condensación de la zona, aún en una masa esférica, ha debido imprimir á dicha masa un movimiento de rotación.

Se comprende, luego, porque todos los planetas describen sus órbitas en el mismo sentido y dentro de planos poco inclinados sobre el ecuador solar. Esas órbitas deberían ser circulares, pero la asimetría originada por condensación de un punto, ha destruido al

mismo tiempo la forma circular, introduciendo la forma elíptica con débil excentricidad.

Pero la masa del planeta, aun dotada de una temperatura muy elevada y en estado plástico, va á reproducir á su vez, en una escala más reducida y más rápida, la serie de fenómenos porque acaba de pasar el astro central: girando sobre si misma, la fuerza centrífuga obra sobre si misma, la fuerza centrífuga obra sobre su ecuador propio, y puede destacar allí una ó varias zonas, las cuales irán condensándose á su vez en núcleos más pequeños, esféricos también que se llaman satélites y que giran á su rededor con una velocidad de traslación inferior á su velocidad de rotación.

Pero sí, en lugar de condensarse en conjunto, las zonas se condensan en una multitud de puntitos, la forma anular subsiste; caso que vemos realizado en Saturno y quizá, talvez, por algunos apéndices circulares que giran dentro de los límites de nuestro sistema.

El resultado final será la existencia, en el centro de todo el sistema, de los planetas y sus satélites, del sol, que deberá, por consiguiente, girar sobre si mismo, y cuyo plan ecuatorial señalará el plan ecuatorial de la nebulosa primitiva.

En cuanto á los cometas, sus movimientos tan distintos de los efectuados por los planetas, parecen señalarlos un origen extraño á nuestro sistema.

Es esta la opinión más acreditada y la más conforme á los trabajos del astrónomo Leverrier.

Sin embargo, de los hermosos estudios de Schiaparelli parece desprenderse que, sin pertenecer tal vez directamente al sistema solar, los cometas han debido, desde el origen, acompañar al sol en su carrera, animados de velocidades casi iguales á la suya.

Tal es, en sus grandes lineamientos, la admirable concepción de Laplace, que explica todas, ó casi todas las particularidades del mundo solar, y que los descubrimientos y estudios ulteriores, no han hecho sino confirmar.

La más brillante demostración práctica que se haya hecho de esa genial concepción, es la célebre experiencia del fisico belga Plateau, con su esfera de aceite co-

locada dentro de una mezcla líquida de igual densidad, y con la cual reproduce, en todas sus fases, los momentos, por los cuales, según Laplace, ha pasado nuestra nebulosa.

Se ha tratado de explicar esta anomalía de varias maneras. Para algunos, dichos satélites no pertenecieron originariamente á nuestro sistema, y, procedentes de los espacios siderales, han sido atraídos por dichos planetas exteriores, á su paso por sus cercanías, é incorporados á su sistema particular.

Pero según M. Faye es más probable, que la formación de estos dos planetas haya sido posterior á la condensación del sol, y que el modo particular de rotación y traslación de sus satélites, reconozca, como causa, las diferencias en la ley de gravedad, consecuentes á las modificaciones fundamentales que se operaban en la forma, dimensiones y masa del astro central.

Sea de ello lo que fuere, lo cierto es que ninguna otra concepción cosmogónica ha podido explicar tan satisfactoriamente, como la del matemático francés, el origen de nuestro sistema y las analogías que presenta con los otros mundos del Universo; y sería inútil pasar en revista todas las otras teorías imaginadas, y que las observaciones modernas han reducido á la nada. Solo haremos luego una excepción con los sistemas cosmogónicos egipcio y caldeo, no ciertamente por las contribuciones científicas que pueden aportarnos, sino por el alto interés histórico que revisten, procediendo de las dos más venerables naciones, madres de toda nuestra civilización aria, y cuya influencia, tan fundamental, se nota en la concepción hebráica de la formación del mundo.

Achatamiento de los planetas. La teoría y la experimentación (como en el caso del físico Plateau) están de acuerdo para demostrarnos que cuando una masa fluida, esférica, es sometida á un movimiento de rotación al rededor de uno de sus diámetros, la fuerza centrífuga aumenta en el Ecuador. Bajo su influencia, la esfera se deforma, se *achata* en los polos y se abulta en el ecuador, tomando finalmente el aspecto de un *elipsoide de revolución*, es decir, del cuerpo sólido engendrado por

la rotación de una elipse al rededor de su eje menor.

Por consiguiente, la tierra, como los demás planetas, debe estar achatada en las extremidades de su eje y abultada en su ecuador. Las observaciones y mediciones directas han confirmado plenamente estas hipótesis.

La tierra, astro aislado en el espacio, pero parte integrante del sistema solar, es un esferoide, más exactamente un geoide, de forma casi esférica, cuyo radio medio es, próximamente, de 6366 kilómetros. El achatamiento es de $1/293$, lo cual, en una esfera de un diámetro de dos metros, daría una depresión polar de 3 m ms. completamente inapreciable à simple vista.

Concepción cosmogónica del Universo de los antiguos Caldeos y Egipcios. Una tendencia común à todas las naciones que trataron de buscar el origen del universo, es haberse considerado como el punto más central y selecto del mundo. El resultado de esta tendencia, aún bastante en auge en la actualidad, y no siempre entre las naciones llamadas bárbaras, es que, en sus primitivas cosmogonias, colocaron à su suelo natal en el punto geométrico del Universo conocido, rodeado por las pocas comarcas de cuya ubicación tenían noticia ó sospechaban vagamente, y teniendo, en sus cuatro puntos cardinales, sólidos pilares ó picos elevados, que servían para sostener, según ellos, la bóveda ó techo estrellado.

En la cosmogonia egipcia, el dios de la ciudad gobernaba el mundo, lo conservaba en buen estado: él solo lo había creado. No lo había creado sacándolo de la nada, pues aun no habrá surgido tal concepto, que parece haber sido introducido en la cosmogonia hebraica por los judíos alejandrinos. La creación no era, pues, para los primitivos teólogos egipcios, sino la *organización* de elementos *preexistentes*.

Los gérmenes latentes de las cosas dormían, durante la serie de las edades, en el seno de *Nu*, el agua tenebrosa. Cuando llegaron los tiempos, el dios de cada ciudad los sacó de su sueño, los animó, los arregló y dispuso según su genio particular, y con el conjunto conpuso su Universo.

La diosa *Nit de Sais*, que era tejedora, tejió el mundo como la madre de familia teje la ropa de sus hijos; Knuma (el Nilo) había amasado el cieno de sus aguas y modelado los seres en el torno de los alfareros.

Pero en las ciudades orientales del delta, las operaciones habrán sido más complicadas.

Se admitía que la tierra y el cielo formaban, en el principio, una pareja (*Nuit y Sibú*), estrechamente abrazada en el seno del *Nu*, el agua tenebrosa. El día de la creación, un dios nuevo, *Shu*, salió del agua, se interpuso entre ambos, y levantando con todas sus fuerzas á la diosa *Nuit*, la proyectó, ó lanzó, por el espacio, donde, alargándose hacia el Este, Oeste, Norte y Sud, llegó á formar la bóveda celeste. Las manos y los pies formaron los cuatro pilares del firmamento.

En cuanto á *Sibú* no se conformó con la intervención de *Shu* y trató de luchar con él. Pero este último lo petrificó con su mirada, apenas incorporado, por cuyo motivo los movimientos del suelo, que se observan en la superficie de nuestro mundo, se han amoldado á la actitud que tenía en aquel instante. Desde entonces sus flancos se han cubierto de vegetación, las generaciones se han sucedido sobre su espalda sin traer ningún alivio á su pena, pues sufre siempre del gran desgarramiento, de que fué víctima cuando *Nuit* le fué arrebatada, no cesando sus lamentos de subir al cielo.

La configuración definitiva tomada por el universo, era, para los egipcios, una especie de caja entre elíptica y rectangular, cuyo diámetro mayor iba dirigido de Norte á Sud: — el Egipto ocupaba el centro — La parte superior, el techo celeste estaba salpicado de lámparas, colgadas en la extremidad de cabos sólidos que, invisibles, ó apagados de día, se encendían por la noche. Dicho techo descansaba sobre cuatro montantes, ubicados en los cuatro puntos cardinales.

El sol era un disco de fuego descansando sobre un barco, y que se pasaba, con movimiento siempre igual, á lo largo de las montañas que circundaban el mundo, y desapareciendo de noche en las gargantas de *Dait*.

En la concepción cosmogónica caldea, *Apsu*, el Océano, y la diosa *Framat* (personificación del caos)

mezclaban sus aguas en un todo, que no alcanzaba á unirse ni organizaba fecundaciones.

La vida fué lenta en brotar de aquel medio, en el cual los elementos de nuestro mundo yacian confusamente.

Pero, al cabo de mucho tiempo y después de muchas vicisitudes, las primeras parejas divinas hicieron su aparición y luego multiplicáronse rápidamente. Pero Fiamat declaró guerra á los dioses y estos no supieron en el primer momento á quien oponerle. Eligieron, por fin, á Marduk, hijo de Ea y le confirieron todos los atributos de divinidad. Marduk, valiéndose de las poderosas armas de que disponia y precedido por los siete vientos, llegó hasta *Fiamat*, provocándola con sus gritos. Al oírle *Fiamat* se encolerizó é, incorporándose, llamó á los dioses del combate en su ayuda.—En el momento en que *Fiamat* abria la boca, Marduk le hizo engullir la tempestad que le llenó y distendió el vientre.

Con su lanza Marduk la mató. Luego dividió el cuerpo en dos partes «como un pescado que se seca», y, suspendiendo en alto una de las mitades, formó así el cielo estrellado, mientras que la otra constituyó la tierra, tal como los hombres la conocen desde entonces.

Lo mismo que en Egipto, el mundo Caldeo era una especie de curato cerrado, en equilibrio en el seno de las aguas eternas, pero la forma diferia un poco. Era, en conjunto, la de un inmenso barco, una *cufa* igual á la que utilizan las tribus del Eufrates superior. En su centro se levanta la montaña, origen del rio Babilónico. Al rededor de la comarca se extendia el rio Océano, infranqueable, que establecia el limite entre la tierra de los hombres y del dominio de los dioses.

Marduk constituyó el cielo con un metal resistente. Lo cavó en el Norte, practicando una caverna inmensa con dos puertas: una al Este y otra al Oeste. El sol salia cada mañana de la primera y entraba cada noche por la segunda (daba vuelta en la galeria del firmamento hasta la siguiente mañana.

Como se ve, los Caldeos, como los egipcios, crean el universo *organizando* sus elementos preexistentes, pues no tuvieron la idea de que *algo pudiera retirarse de la nada*. Es por lo tanto, extraño que los hebreos,

colocados en la inmediata vecindad de ambas naciones y visiblemente influenciados por sus civilizaciones y sus tradiciones, hayan concebido un sistema cosmogónico *ex-nihilo*, idea que choca violentamente con la base misma de la ciencia moderna, ó sea que *nada se crea y nada se pierda*.

Pero, según estudios del orientalista Mac-Müller y de Genesius, resultaría que la verdadera interpretación á dar al verbo «bara», no debe ser «sacar nada», según la opinión corriente, sinó *cortar, esculpir, aplanar, pulir*, en una palabra, *organizar*.

Con esta interpretación desaparece la diferencia esencial existente en el grupo de las tres cosmogonias de los pueblos orientales clásicos, que no dejan de ofrecer muchas analogías las unas con las otras.

Indudablemente, aquellas concepciones primitivas de la constitución del universo son muy pueriles, muy extravagantes, examinadas á la luz de la hipótesis de Laplace y aun comparadas con las teorías de los filósofos griegos, pero no hay que olvidar los tiempos históricamente remotísimos en que fueron formuladas por aquellas dos naciones, á las cuales todo debemos, y cuyos conocimientos astrológicos, en particular, llevados á una rara perfección en las innumerables dinastías que allí se sucedieron, han sido la base de los progresos alcanzados por la astronomía moderna.
