

Si por ejemplo encuentra, que durante el desarrollo de nuestro planeta se ha mudado su eje muchas ocasiones, deberá demostrar esta proposición con pruebas geológicas, y también, si le es posible, con datos históricos. Al matemático y al físico tocará en seguida examinar si el hecho de muchas mudanzas del eje está conforme con la teoría de Laplace, ó si es indispensable inventar una nueva.

Nuestro objeto no es proponer una teoría nueva de la creación. Y como mas tarde se demostrará que el globo, por lo ménos una vez, debe haber cambiado de eje, nos limitaremos por ahora á examinar sucintamente la posibilidad de que la corteza del globo pudiese cambiar de forma en una época tan inmediata á nosotros como aquella en que vivían las razas estinguidas de los grandes mamíferos fósiles. El imparcial examen de esta hipótesis, servirá, lo esperamos, á darle mas verosimilitud.

El diámetro polar, segun Laplace, solamente es de $\frac{1}{309}$, ó como opinan otros, cerca de $\frac{1}{300}$ mas pequeño que el ecuatorial, lo que da cosa de 6 millas geograficas, de suerte que en los polos se está cerca de 3 millas mas inmediato al centro del globo que en el ecuador. Por numerosas observaciones se ha reconocido que la temperatura del suelo aumenta á medida que se penetra en el seno de la tierra, y esto en tan sorprendente progresion, que á la

profundidad de milla y media geográfica se acerca la temperatura á la del fierro ardiente, y á la de 5 ó 6 millas la masa se halla en estado de fusión candente. Mas aun suponiendo que no se admita esta conclusión, siempre quedará que la corteza del globo, con relacion á su diámetro, es estremamente delgada, pues aquí tiene cerca de 1720 millas; y también respecto á su circunferencia, que es de cosa de 5400; es decir, que representándonos la tierra bajo la forma de un globo de un metro de diámetro, la corteza sólida solo tendría el espesor de una hoja de papel.

El centro de nuestra esfera, segun todas las apariencias, está ocupado por un núcleo sólido; en consecuencia no está, pues, hueco el globo, ni mucho ménos, como candorosamente se ha pretendido, poblado de seres vivientes. Sin embargo, para el que haya seguido con atencion la historia del desenvolvimiento de la tierra, sobre todo de los fenómenos que han debido acompañar su enfriamiento gradual partiendo de la superficie; para el que haya fijado su atencion en las íntimas relaciones que ecsisten entre los volcanes esparcidos en la superficie del globo y sus irrupciones; en fin, para el que haya observado las mudanzas á las cuales han estado sujetas considerables partes de la corteza del globo en épocas muy inmediatas á nosotros; para ese, decimos, no habrá incompatibili-

dad con las leyes de la naturaleza, en suponer que la corteza terrestre no descansa inmediatamente sobre una base sólida, sino que forma una especie de bóveda alrededor del núcleo interior, semejante á las nubes que vagan en la atmósfera. A aquellos que quieran poner en duda la posibilidad de este fenómeno, bastará recordarles el *anillo de Saturno*, que del mismo modo forma una bóveda alrededor de su planeta. Pero suponiendo que tambien se deseche esta hipótesis y aquella que pretende que en el interior del globo todo está en fusion, y que allí reina perfecto equilibrio entre las fuerzas centrípeta y centrífuga, no por eso será ménos cierto que entre la corteza del globo y su centro deben ecsistir numerosas y prodigiosas cavidades, depósitos y fuegos subterráneos que permiten levantamientos y hundimientos muy considerables, ó tambien los sacudimientos de la corteza terrestre.

No se puede negar, pues, la posibilidad de que no haya en el interior del globo cavidades bastante considerables para permitir un hundimiento de tres millas geográficas ó de cosa de $\frac{1}{300}$ de la distancia que separa la superficie del centro. Por consecuencia, lo que nos importa examinar es, si los hundimientos y levantamientos como los que ocasionaria un cambio de eje, deben necesariamente provocar una dislocacion general de la corteza del globo. La primera vez que nos dirigimos esta

cuestion creimos deber resolverla por la afirmativa. Por otra parte, nos parecia tan quimérica tal revolucion, que completamente habiamos abandonado nuestra hipótesis de una mudanza del eje, y por consecuencia toda nuestra teoría, si las razones geológicas é históricas no nos hubiesen estrechado á volverla á seguir.

Sin embargo, poco á poco vemos desaparecer aquellas objeciones que al principio les habiamos atribuido tanto peso. Volviendo á considerar la superficie entera de la tierra, el hundimiento por una parte y por otra el levantamiento que habria debido provocar la mudanza del eje, desde los polos hasta el ecuador, encontramos que aquellos fenómenos solo equivalen á $\frac{1}{300}$ de la estension; ó en otros términos, que una parte de la superficie de un globo que tuviera 900 piés de longitud no deberia elevarse mas que un pié hácia el nuevo ecuador y deprimirse otra hácia el nuevo polo: de suerte que la inflexion que sufrirá la corteza del globo, aun suponiendo el mayor cambio en su forma, seria muy débil en proporcion de lo dilatado de su superficie y en comparacion de los contornos mucho mas considerables que vemos ha experimentado esta corteza en ciertos lugares. Agreguemos todavía, que mas adelante trataremos de probar que la curvatura de la corteza terrestre se ha operado muy lentamente, y en este caso, el temor de

una fractura completa será del todo ilusoria. Además, si se considera que la superficie de la tierra tiene cerca de 9.282,000 millas cuadradas, mientras que su espesor es muy poco considerable, pues como acabamos de notar, no pasa de algunas millas; si en fin, se medita en cuán débil ha debido ser la resistencia que podía oponer esta delgada y estensa corteza, al prodigioso poder de las fuerzas centrípeta y centrífuga, se convendrá que por muy fuerte que pueda ser aquella, aun apreciando su cubierta de rocas, no por eso debió ceder ménos, á semejanza de un vestido agitado por el viento, á las fuerzas activas del interior del globo.

Si pues ha tenido lugar una mudanza de eje, es de suponer que la corteza del globo tendría bastante flexibilidad para tomar nueva forma, conservando siempre en muchos puntos sus antiguos contornos. Sin embargo, es evidente que no pudo operarse esta revolucion sin causar los mas formidables trastornos, tales como las hendeduras de la corteza, los levantamientos de las montañas, las apariciones de los volcanes, los hundimientos &c. (1).

(1) En general los astrónomos y los geólogos modernos, están poco dispuestos á admitir la posibilidad de una mudanza de eje, y no obstante, convienen en la considerable influencia que debió ejercer la fuerza centrífuga, en la forma del globo, lo cual los pone en contradicción con sí mismos. En apoyo de esta asercion citaré los párrafos 182 y 183 de la Astronomía popular de Herschell; dice así:

Los resultados de las diferentes medidas de los grados, lo mismo que la forma achatada del globo, cerca de los polos, no son un argumento irresistible contra la suposicion de una mudanza del eje, y aun mucho ménos contra una mudanza que supone que los puntos de union del Meridiano en la isla de Fierro, y del ecuador, violentamente fueron trasladados del polo á su actual posicion, puesto que en esta hipótesis, la mayor parte de la superficie del globo debió

“No cesa el mar de desgastar la tierra; desprende sus partes y las deposita en su lecho en forma de fango y de cascajo. Las investigaciones geológicas prueban suficientemente que el poder del mar ha hecho experimentar mas de una alteracion a las tierras actuales: estas han sido desmenuzadas, reducidas a polvo, dispersadas por las olas y formadas de nuevo. Consideradas bajo este punto de vista, pierden enteramente su carácter de solidez. Es cierto que en tanto forman una masa coherente, pueden resistir a los ataques del mar; pero una vez que se han disuelto y dispersado en el agua, aunque sea bajo la forma de arena ó de limo, están obligadas a seguir todos los movimientos de aquel fluido. Sea que la tierra permanezca inmóvil ó que gire al rededor de su eje, las elevadas costas serán descortezadas y sus despojos depositados en el fondo del mar, llenarán las cavidades mas profundas, aspirando continuamente a dar a la superficie del núcleo sólido, la forma que ecsigen las leyes del equilibrio. Supongamos que cesase la tierra de girar sobre sí misma; resultaria entónces que los continentes próximos al ecuador, que fueron levantados con violencia, con el

conservar su antigua distancia del centro, mientras que con cualquiera otra hipótesis no sucede lo mismo. En fin, los resultados de las medidas de los grados que se han practicado en el Cabo, Perú, Laponia y Francia, y particularmente las de este último punto, de ninguna manera están conformes con la teoría del achatamiento del globo en los polos, lo cual se explica muy bien en mi hipótesis de la última grande revolucion de nuestro planeta,

trascurso del tiempo se aplanarian y sus terrenos serian trasportados hácia los polos, a donde llenarian las concavidades que allí se hubieran operado, de tal suerte, que la tierra volveria a tomar la forma globulosa. Si en seguida volvia a tomar la tierra su movimiento de rotacion al rededor de su eje, las partes salientes de junto a los polos poco a poco se desplomarian y desaparecerian para ser trasladadas hácia el ecuador, donde el mar es mas profundo, hasta que la tierra gradualmente tomase la forma que hoy tiene, es decir, la de una elipsoide achatada. "Bien distantes estamos de pretender haber descrito aquí, el fenómeno que ha dado a nuestro globo su actual forma: lo que hemos querido demostrar es que la que tiene, es a la que necesariamente la conduce su rotacion al rededor de su eje, aun suponiendo que originariamente hubiese tenido otra."

Tal es la opinion de Herschell. Espero probar que efectivamente la tierra ha variado de forma, y que *sus cambios han sido producidos* por las fuerzas centrípeta y centrífuga.

siempre que se consideren los levantamientos y hundimientos ocasionados por aquella. Tambien explicará mi hipótesis el hecho que nos ha revelado la medida de los grados en Francia, segun la cual, este pais seria mas plano que lo que la forma general del globo admite. Con efecto, la Francia está situada entre el lugar que ocupa el polo norte actual y el que designamos al antiguo. Resulta, pues, que mientras el ecuador atravesaba el polo norte de hoy, la fuerza centrípeta debia obrar sobre las tierras de Francia situadas bajo el grado 45 de latitud, en tanto que la parte septentrional se elevaba. Despues que el polo norte tomó su lugar actual, esta misma fuerza cambió de direccion, y por consecuencia la parte meridional es la que se ha elevado.