

Cuadro Sinóptico del Sistema Planetario-solar.

ARMONIAS DE INDUCCION.

Sistema Anular.

1ª SÉRIE NEBULOSA DEL SOL Y SUS ANILLOS CONCÉNTRICOS EN MOVIMIENTO ROTATORIO.

LEY DE LA GRAVITACION GIRATORIA DEL SISTEMA SOLAR.

ARMONIAS DE DEDUCCION.

Sistema Planetario ann Nebuloso.

1ª SÉRIE DEL SOL Y SUS PLANETAS EN MOVIMIENTO ORBITUARIO CIRCULAR.

Reduccion del sistema á sus actuales limites, en la suposicion hipotética de haber conservado su órden y movimiento circular primitivo.

ARMONIAS DE OBSERVACION.

Sistema Planetario ya Consolidado.

1ª SÉRIE PLANETARIA EN MOVIMIENTO ORBITUARIO ELÍPTICO.

Sistema Solar, tal cual existe en reductor del sol, como foco rector de las órbitas elípticas de todos los planetas, con las variaciones é irreguliaridades ocasionadas por las peculiaridades de los núcleos respectivos, y la destruccion de los anillos sólidos de Flora y Eufrosina.

| Orden del sol y sus anillos nebulosos, de los cuales el de Flora y el de Eufrosina deberian conservar por algun tiempo la forma anular, aun despues de consolidados. | Términos necesarios de las evoluciones del Armonio, para la formacion de la esfera primitiva solar. Radios de los anillos. | Duraciones respectivas del movimiento rotatorio del sol y sus anillos nebulosos. | Corrientes del Compresor, radiales hácia el sol, é iguales á los cuadrados de las velocidades, y á los cubos de los radios de los anillos. | Corrientes del Dilator irradiantes del sol hácia el espacio, é iguales á las corrientes radiales, menos el número inicial de cada término de la série. | Fuerza inicial ó resultante de las diferencias entre las corrientes compresivas y las dilatantes, y cuya suma en todos los términos de la série, es igual al cuadrado de la velocidad y al cubo del radio del anillo respectivo, y la suma total á la capacidad geométrica de toda la esfera de seccion del sistema primitivo solar hasta Jano. | Intensidad relativa de la fuerza inicial giratoria, deducida de la comparacion de los radios de los anillos, y la direccion de sus revoluciones en reductor del sol. | Orbitas planetarias circulares, divididas en velocidades ó tiempos de 24 horas terrestres, y teniendo por unidad los dias que emplea el sol en su movimiento rotatorio en reductor del sistema, hasta Jano de su eje. | Distancias de los diez planetas y de los dos anillos sólidos, intermedios, al centro del sol, ó sean: radios de las órbitas circulares del sistema, hasta Jano por unidad. | Proporciones del movimiento circular orbituario en reductor del sol teniendo el movimiento rotatorio de este astro por unidad. | Términos proporcionales ó sean cuadrados de las velocidades orbiturias, y cubos de los radios de las órbitas de la 1ª série. | Ley absoluta de la gravitacion del sistema orbituario. | | | Duracion en dias de las revoluciones del sistema orbituario elíptico, con relacion al movimiento rotatorio del sol. | Distancias medidas de los planetas al sol, observadas y calculadas por sus relaciones armonicas, con el movimiento rotatorio del sol en reductor de su eje. | Proporciones comparadas de la duracion del movimiento orbituario elíptico de los planetas, teniendo por unidad el movimiento rotatorio del sol en reductor de su eje. | Serie de los núcleos principales del sistema solar, observados hasta la primera mitad del siglo diez y nueve. |
|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|---|---|--|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Fuerza inicial deducida de la comparacion de las distancias, y de las velocidades de las órbitas planetarias con respecto al sol. | Distancias relativas de los planetas, con relacion á un nebuloso, al sol. | Tempos complicados en las revoluciones, teniendo por unidad la rotacion del sol. | | | | |
| DEL SOL. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 25½ | 1 | 1 | 1 | 1: 1= 1 | 25½ | 1 | 1 | DEL SOL. | | |
| Vulcano. | 2 | 2'8 | 8 | 1 | 7 | ½ | 51 | 1'71 | 2 | 4 | 4: 8= ½ | 88 | 2'54 | 3'451 | Desconocido aun. | | |
| Mercurio. | 4 | 8 | 64 | 8 | 56 | ¼ | 102 | 2'56 | 4 | 16 | 16: 64= ¼ | 224 | 4'78 | 9'568 | Mercurio. | | |
| Vénus. | 8 | 22'4 | 512 | 64 | 448 | ¼ | 204 | 4 | 8 | 64 | 64: 512= ¼ | 365 | 6'61 | 14'705 | Vénus. | | |
| La Tierra. | 16 | 64 | 4096 | 512 | 3584 | ¼ | 408 | 6'32 | 16 | 256 | 256: 4096= ¼ | 686 | 10'06 | 26'901 | La Tierra. | | |
| Marte. | 32 | 180'4 | 32768 | 4096 | 28672 | ¼ | 816 | 10'02 | 32 | 1024 | 1024: 32768= ¼ | 1193 | 14'54 | 44'823 | Marte. | | |
| Flora. | 64 | 512 | 262144 | 32768 | 229376 | ¼ | 1632 | 16 | 64 | 4096 | 4096: 262144= ¼ | 2083 | 21'11 | 121'254 | Grupo de Flora. | | |
| Eufrosina. | 128 | 1447'9 | 2097152 | 262144 | 1835008 | ¼ | 3264 | 25'45 | 128 | 16384 | 16384: 2097152= ¼ | 4332 | 33'01 | 169'882 | Grupo de Eufrosina | | |
| Júpiter. | 256 | 4096 | 16777216 | 2097152 | 14680064 | 1/16 | 6528 | 39'96 | 256 | 65536 | 65536: 16777216= 1/16 | 10759 | 63'06 | 421'568 | Júpiter. | | |
| Saturno. | 512 | 11585'1 | 134217728 | 16777216 | 117440512 | 1/16 | 13056 | 64 | 512 | 262144 | 262144: 134217728= 1/16 | 30686 | 121'69 | 1022'078 | Saturno. | | |
| Urano. | 1024 | 32768 | 1073741824 | 134217728 | 939524096 | 1/64 | 26112 | 101'45 | 1024 | 1048576 | 1048576: 1073741824= 1/64 | 60127 | 197'22 | 2357'821 | Urano. | | |
| Neptuno. | 2048 | 92681'9 | 8589934592 | 1073741824 | 7516192768 | 1/64 | 52224 | 159'99 | 2048 | 4194304 | 4194304: 8589934592= 1/64 | | | | Neptuno. | | |
| Jano. | 4096 | 262144 | 68719476736 | 8589934592 | 60129542144 | 1/64 | 104448 | 256 | 4096 | 16777216 | | | | | Desconocido aun. | | |
| Columnas. 1ª | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | 7ª | 8ª | 9ª | 10ª | 11ª | 12ª | 13ª | 14ª | 15ª | 16ª | 17ª | 18ª |

cia el sol, y de las que se irradian del sol hácia el espacio. 9.º De este modo la temperatura media de las corrientes solares es la neutralizacion todo el sistema de las radiantes y las irradianes, y análogamente la temperatura media del universo es la neutralizacion de los efectos peculiares de las corrientes de todos los núcleos celestes, constituyendo así el diástole y sistole perpetuamente ordenado y conservado por la voluntad del Creador en la vida universal de la creacion, ó propiamente dicho, en la vida providencial de la naturaleza.

He terminado tan concisamente como me ha sido posible aquella parte de la síntesis universal relacionada con los fenómenos cósmicos. Necesariamente he pasado desde la emision sencilla de la hipótesis hasta la relacion de los hechos mas comprobados del sistema planetario solar, á que pertenece la tierra que habitamos, y creo que pasando aquella hipótesis por el crisol de la observacion concorde de todos los fenómenos que presentan los cuerpos celestes, ha ido adquiriendo gradualmente las pruebas demostrativas de un hecho verdadero y fundamental en la naturaleza.

Sin embargo, ha sido preciso elaborar hasta ahora con solo la observacion, en su mayor parte, de fenómenos lejanos, accesibles solo para nosotros por el órgano de la vista. Ahora voy á ocuparme de los fenómenos, que como referentes al planeta que habitamos, están mas al alcance de nuestras percepciones por afectar mas inmediatamente nuestro censorio por el testimonio comun de todos nuestros sentidos, así como por el exámen científico de los fenómenos accesibles á nuestros experimentos.

De este modo paso en esta síntesis universal del estudio de los fenómenos astronómicos á los físicos, como preparacion necesaria del exámen de los químicos y biológicos.

CONSIDERACIONES GENERALES ACERCA DEL PLANETA TERRESTRE.

El globo que habitamos, pequenísimo cual es con relacion al sol y á otros cuerpos celestes, tiene no obstante dimensiones tan enormes con respecto al hombre, que no es extraño el que hubiesen pasado desapercibidas por tantos siglos á la humanidad, y que ésta no hubiese venido á reconocer sino hasta los tiempos modernos el aislamiento, la forma y los movimientos que constituyen á la tierra un verdadero planeta perteneciente al sistema planetario que circula en torno del magestuoso sol que le sirve de centro.

En efecto, este hombre que recorre con sus naves la redondez de los mares, que atraviesa los continentes con una velocidad estupenda por medio de sus ferrocarriles, y que anonada las distancias con la velocidad del pensamiento por medio de esos delgados conductores metálicos de la electricidad á que ha dado el nombre de telégrafos; ese hombre, en fin, tan poderoso, es individualmente tan pequeño con relacion al planeta que habita, que las mismas montañas que lo pasman por su magnitud prodigiosa, solo pueden compararse con respecto á la tierra como granos de arena colocados sobre un globo que tuviese un metro de diámetro.

Así es que solo á fuerza de afanes ha venido á conocer el hombre la esferoidad del núcleo ponderoso en que ha nacido, al que por miles de años lo supuso como una estension indefinida de terrenos y mares, sobre los cuales reposaba como en un fundamento sólido la bóveda celeste.

De la misma manera la suavidad, la regularidad y la continuidad del movimien-

to de este planeta son tan uniformes, que el hombre no solo no siente que la tierra se mueve, sino que ha sido necesario que la ciencia luche tanto en los tiempos antiguos como en los modernos, para convencer al vulgo con la incuestionable verdad del movimiento terrestre, á pesar de que la rapidez de éste es tan grande, que el planeta recorre en cada minuto de tiempo 420 leguas de su curso orbitario, ó sean siete leguas en el corto espacio en que late una sola vez el corazón del hombre.

Tal movimiento del planeta es en sí tan difícil de comprenderse por la comparación habitual de nuestros sentidos, cuanto que éstos no están acostumbrados sino á percibir velocidades muy inferiores.

Cuando vemos pasar por la estación de un ferro-carril un tren espeso recorriendo sesenta millas á la hora, no podemos menos de sentirnos sobrecogidos de una imponente sorpresa al ver cruzar todo aquel pesado y complicado aparato con mayor velocidad que aquella con que cruzan los pájaros el aire. Y sin embargo, la tierra recorre en igualdad de tiempo 1260 veces mayor distancia que el tren espeso mas veloz que conocemos.

Así el hombre encuentra su habitación en este planeta por lo común distinta de lo que en sí es respecto al movimiento.

En las horas de calma, en medio de la soledad de los campos, ve deslizarse esos tranquilos momentos de una apacible naturaleza cuya quietud aparente apenas viene á turbarse con las rientes escenas del pajarillo que cantando vuela de árbol en árbol, ó con el triscar del cordero sobre la verde yerba del prado, ó el mugido de la vaca cuidadosa que llama inquieta á su becerillo, que juega y salta por el campo. Algunas veces esta calma habitual viene á alterarse por la violencia del huracán, de la tempestad y de la lluvia. Los seres vivientes, mustios y atemorizados, manifiestan el espanto y la inquietud en todas sus acciones, procurando guarecerse de esa pasajera perturbación, pero ella pasa, la calma y la fresca retorna, los colores del iris vienen á engalanar los cielos, y no parece sino que la naturaleza misma ha procurado esos sacudimientos para rejuvenecerse.

Y sin embargo, nada hay mas aparente que la calma y quietud del planeta. Ninguna cosa posee en él la quietud, sino relativamente. El reposo absoluto no existe en la naturaleza, y por el contrario, el movimiento continuo es su vida y su manera de ser.

Así es como la vista del océano arrebató la contemplación filosófica aun al rudo pescador que ha nacido al lado de las ondas y pasado su vida sobre esa mudable superficie líquida. Todos, alguna vez al menos, tributan un homenaje de admiración al enorme pléago que se estiende ante las miradas humanas hasta perderse en el horizonte, y que unas veces manso y tranquilo riza sus olas con la blanca espuma que parece adornarlas con brillantes perlas, y otras veces rugiente y agitado eleva sus olas cual montañas líquidas que inquietas y amenazadoras parece intentan tragarse las rocas y riveras.

Así la mar con su continuo movimiento nos conduce á imaginar el de la naturaleza toda, y contribuye á despertar en nosotros ese deseo de conocimientos y ese ahínco misterioso que nos conduce á buscar la verdad y á investigar en la causa de los fenómenos naturales.

Si, al través de los mares vemos elevarse del horizonte oriental los astros magestuosamente, seguir su curso hasta ascender al meridiano para descender después con la misma velocidad imperturbable hasta perderse de nuevo en el horizonte, como si acudiesen á bañarse en las aguas de occidente.

Si, repito, de las aguas del océano parecen levantarse los magníficos discos del sol y de la luna animando y embelleciendo á la naturaleza y presidiendo esa multitud de seres vivientes que por su luz se guían y que ávidamente la buscan desde

la microscópica planta criptógama hasta el hombre, que por el movimiento y la luz de aquellos lumináres divide su tiempo, organiza sus trabajos ó se entrega al descanso cuando le falta esa luz é influencia vivificadora que parece llamarlo á las funciones y labores de la vida en actividad.

De este modo el hombre ha investigado en el movimiento de los astros y predice los fenómenos que éstos presentan en sus relaciones mútuas y con respecto á la tierra que habitamos.

El hombre ha recorrido ésta, y ha reconocido en ella y dibujado con precisión sus continentes, sus islas y sus mares, ha buscado las fuentes de sus ríos, ha seguido el curso de éstos, y los ha visto á todos después de fecundar los terrenos secos, confundirse en los mares, á los cuales debieron su origen por medio de los vapores y las lluvias, y á los que retornan y enriquecen de nuevo para mantener ese juego constante de vida y de reproducción á que se deben millones de seres dotados de organización y de funciones propias.

El hombre ha ido reconociendo poco á poco el movimiento en donde antes creía existir solo el reposo; así es que ha comenzado á estudiar los fenómenos eléctricos y magnéticos que le avisan haber continuas corrientes de estos fluidos, los que hace algunos siglos no se sospechaban siquiera.

De este modo comienza la humanidad á dirigirse hacia un mas exacto conocimiento de las causas que motivan los fenómenos mas importantes en la naturaleza, y cuyo conocimiento debe influir poderosamente para que la especie humana, guiada por el hilo de la ciencia, salga del laberinto de las suposiciones y se dirija hacia el conocimiento exacto de la verdad.

Con el ánimo de contribuir por mi parte á este deseado fin escribo esta obra, seguro de que como todas aquellas que inculcan verdades desconocidas, encontrará oposiciones acaso poderosas, hasta que el tiempo y la experiencia demuestren la exactitud de los fundamentos sobre los cuales he procurado edificar la síntesis universal de que me ocupo, y la que voy á comenzar á presentar bajo el dominio experimental.

GRAVEDAD TERRESTRE.

Habiendo dado las nociones que anteceden de la gravitación universal, me queda por tratar el fenómeno de la gravedad con relación al planeta que habitamos, encontrándome así en el tránsito natural de los fenómenos astronómicos, en que solo puede guiarnos la observación á los fenómenos físicos, en cuya investigación puede disponerse ademas de multitud de pruebas experimentales.

Galileo fué el primero que se propuso investigar metódicamente en la velocidad continuamente creciente de la caída de los graves, y como la caída vertical es tan rápida que no permite observarse de momento á momento, ideó el hacer caer cuerpos pesados suspendidos de una polea, haciendo rodar ésta sobre cuerdas ó planos inclinados; y encontró que la velocidad de un cuerpo grave al caer hacia la tierra es continuamente creciente en igualdad de tiempos, según los números impares. Es decir: que si en el primer momento desciende el grave un espacio dado, en el segundo momento desciende tres, en el tercero cinco, en el cuarto siete, y así sucesivamente.

Posteriormente Atwood inventó una máquina por contrapesos, en que se observa con suma claridad el mismo resultado. Así, pues, la caída de los cuerpos graves se debe á una fuerza que continuamente obra sobre el grave, imprimiéndole por lo

tanto un movimiento constantemente acelerado, segun el cuadrado de los tiempos que ha empleado en descender hasta ponerse en reposo sobre la superficie sólida de la tierra.

Asimismo se ha observado que la direccion en la cual cae un grave es hácia el centro de la tierra, lo cual se prueba suspendiendo una plomada sobre la superficie del agua de un estanque ó lago en tranquilidad, porque ésta es perpendicular á la direccion de la plomada rectamente dirigida desde el punto de suspension hácia el centro de la tierra. Por esto se dice que la direccion de la gravedad es perpendicular á la superficie de las aguas tranquilas.

En muchas partes de esta obra he indicado la causa de este fenómeno, la que ahora me veo precisado á recapitular de nuevo.

La afluencia del armonio ó fluido universal hácia la materia ponderable que constituye la tierra, ha dado á ésta su forma casi esférica y la ha cubierto en las partes mas bajas con el agua de los mares, envolviendo el todo con los gases de la atmósfera, lo que no podia ser sino dirigiéndose las corrientes de dicho fluido que pertenecen á la tierra de todos los puntos del espacio hácia el centro de ésta, lo cual nos manifiesta una analogía sumamente importante. La tierra con sus mares tiene la forma casi esférica. La atmósfera tiene límites asimismo casi esféricos. Mas allá de la atmósfera las corrientes del armonio provienen del espacio asimismo esférico, y pudiendo decirse lo propio de las corrientes solares, la accion de éstas, aunque mucho mas estensas que las de la tierra, es provenida de un espacio asimismo esférico, y por lo tanto, llevando la analogía hasta los límites del universo, éste resulta esférico tambien.

Semejante analogía no es esclusivamente especulativa, sino la expresion mas universal y precisa de la ley de la gravitacion.

Dirigiéndose el armonio por un movimiento perpetuo y constantemente sostenido desde los límites del universo al centro de gravedad de éste, ramifica sus corrientes hácia todas las estrellas ó soles que pueblan el espacio, relacionándolos entre sí con la armonía de una congruencia y precision maravillosa, la cual no solo es relativa al conjunto de los núcleos que pueblan el universo, sino que se refiere asimismo á cada uno de los núcleos dotado como la tierra de corrientes armónicas, y por consecuencia de vida propia.

Pero como las corrientes armónicas no pueden menos de debilitarse al irradiarse hácia el espacio, es necesario buscar otra causa al fenómeno antecedente, la cual se encuentra con suma facilidad cuando reflexionamos que la luna no debe su movimiento orbituario á la sola influencia de las corrientes armónicas terrestres, sino tambien á las del sol, á lo que se agrega que la situacion orbituaria de aquel satélite está donde las corrientes terrestres y solares equilibran su fuerza, por lo que si las fuerzas terrestres obrasen solas en la revolucion lunar, la luna completaria ésta en 60 dias, y lo mismo sucederia si las corrientes solares impulsasen esclusivamente á la luna en torno de la tierra, moverian ésta y su satélite con igual energía; pero como la revolucion de la luna es debida á los impulsos reunidos de las corrientes solares y terrestres, dicha revolucion sinódica se verifica en 29^d56, que debe ser poco mas de la mitad del tiempo en que las corrientes aisladas del sol ó de la tierra la impulsasen, pues aunque $\frac{60}{2}$ es poco mas de 29^d56, como he dicho es necesario tener en cuenta que la órbita de la luna es elíptica y no circular, y por consecuencia su periferia algo menor que una circunferencia.

De este modo la forma de la tierra nos advierte que las fuerzas á que se debe ser dirigen de todos los puntos del espacio donde se estiende la esfera de accion de sus corrientes peculiares, hácia el centro de la tierra misma.

Pero para que haya corrientes en un fluido inelástico como lo es el armonio, es

indispensable que sus partículas ó esférides se muevan á la vez dirigiéndose hácia la tierra, mas como á cada vez que disminuye en una mitad el espacio esférico que recorren encuentran que éste es ocho veces menor en volúmen, necesitan multiplicar ocho veces su velocidad.

Del mismo modo cada corriente lineal, al recorrer la mitad que media desde un punto cualquiera del espacio hácia el centro de la tierra, encuentra disminuida cuatro veces su capacidad, necesita acelerar su movimiento segun el cuadrado de las distancias.

Siendo el armonio inelástico y sus partículas ó esférides inalterables, arrastra consigo en su direccion hácia el centro de la tierra todo cuerpo privado de corrientes armónicas propias, es decir, á todo cuerpo pesado, con una velocidad continuamente creciente segun el cuadrado de las distancias, hasta dejarlo abandonado á su equilibrio, bien sea como los gases en la atmósfera, bien sea en el agua si es mas ligero especificamente que ésta, ó bien en fin sobre la superficie sólida de la tierra.

Pero para que haya corrientes que continuamente afluyan del espacio hácia la tierra, es indispensable que haya otras que, por una necesaria reaccion, refluyan de la tierra hácia el espacio, mas como las primeras al ir encontrando una capacidad de mas en mas pequeña aceleran su movimiento lineal segun el cuadrado de las distancias, las corrientes de reaccion retardan su movimiento tambien segun el cuadrado de las distancias al ir encontrando un espacio de mas en mas estenso.

Es evidente, pues, que las corrientes del armonio radiantes del espacio hácia la tierra é irradiantes de ésta hácia el espacio, tienen caracteres enteramente opuestos, originando así dos fluidos imponderables resultantes del mismo elemento primitivo. Como ya tengo repetido en esta obra, al primer fluido le he dado el nombre de *compresor* por su tendencia en las corrientes terrestres á conducir hácia la tierra y comprimir en ésta toda la materia ponderable que se halla bajo su esfera de accion.

Al otro fluido le he dado el nombre de *dilatador*, por sus tendencias enteramente opuestas, y son las de liquidar los sólidos, evaporar los líquidos, gasificar los vapores, y finalmente dispersar los gases que se hallan bajo su esfera de accion.

Estos dos fluidos, como constituyendo fuerzas opuestas, obran en un cuerpo grave abandonado á su propio peso, bajo de la esfera de la accion de las corrientes terrestres de dos distintas maneras. El compresor lo arrastra con una velocidad continuamente creciente hácia la tierra segun el cuadrado de las distancias, mas el dilatador lo repele con una velocidad continuamente decreciente segun tambien el cuadrado de las distancias. Pero como el movimiento de prioridad ó de accion es anterior al movimiento de reaccion, hay siempre una superioridad de fuerza en las corrientes comprimentes sobre las dilatantes, á la cual le doy el nombre de *fuerza inicial*, la que identificada con el tiempo, es igual en todos los momentos iguales, así es que un grave que desciende á la tierra impelido por el compresor y repelido por el dilatador segun el cuadrado de las distancias, cae con una velocidad continuamente acelerada, segun el orden de los números impares, es decir, segun el cuadrado de los tiempos iguales, ó sea la fuerza inicial, que es la diferencia entre las corrientes comprimentes y dilatantes lineales de la tierra, como se verá sinópticamente en el siguiente cuadro:

SINOPSIS

DE

LA LEY DE LA GRAVEDAD TERRESTRE.

| FUERZA INICIAL ó de prioridad, iden- tificada con la uni- dad de duracion de tiempo, igual y uni- forme en todos los momentos iguales. | COMPRESOR Radiante del espacio hacia el centro de la tierra con una velo- cidad continuamente acelerada segun el cuadrado de las dis- tancias, constituyen- do la fuerza compri- miente ó impulsiva. | DILATOR Irradiante de la tier- ra hacia el espacio, con una velocidad continuamente retar- dada segun el cua- drado de las distan- cias, constituyendo la fuerza dilatante ó repulsiva. | ESPACIOS DESCENDIDOS Caída del grave con- tinuamente acelerada conforme la diferen- cia entre las corrien- tes comprimentes y las dilatantes del ar- monio, resultando la suma de los espacios descendidos en todos los momentos, igual al cuadrado de éstos, identificados con la fuerza inicial. |
|--|---|--|---|
| 1 | (1) ² = 1 | — 0 | = 1 |
| + | 1 | — 1 | = 3 |
| + | (2) ² = 4 | — 1 | = 3 |
| + | 1 | — 4 | = 5 |
| + | (3) ² = 9 | — 4 | = 5 |
| + | 1 | — 9 | = 7 |
| + | (4) ² = 16 | — 9 | = 7 |
| + | 1 | — 16 | = 9 |
| + | (5) ² = 25 | — 16 | = 9 |
| + | 1 | — 25 | = 11 |
| + | (6) ² = 36 | — 25 | = 11 |
| + | 1 | — 36 | = 13 |
| + | (7) ² = 49 | — 36 | = 13 |
| + | 1 | — 49 | = 15 |
| + | (8) ² = 64 | — 49 | = 15 |
| + | 1 | — 64 | = 17 |
| + | (9) ² = 81 | — 64 | = 17 |
| + | 1 | — 81 | = 19 |
| + | (10) ² = 100 | — 81 | = 19 |
| (10) ² | = 385 | — 285 | = 100 |

La expresion de la ley anterior indica: que en todos los momentos iguales de la duracion de la caída del grave recibe éste iguales impulsos de la fuerza inicial, y que el cuadrado de éstos en todo momento es igual á las fuerzas comprimentes ó impulsivas, menos las dilatantes ó repulsivas del armonio, é igual á la suma de los espacios descendidos.

Despues de una demostracion teórica y práctica tan completa y clara como la que antecede, apoyada como lo está en los hechos mas universalmente reconocidos en la naturaleza, antes de pasar adelante en la síntesis universal, necesito ocupar-

me en demostrar la existencia del armonio, puesto que en ello estriba el marchar despues con la seguridad fundamental de un hecho indisputable.

ARMONIO TERRESTRE.

Como el armonio en sus diversas evoluciones constituye la luz y el sonido, no se le puede ver ni oír, pues siendo un fluido inelástico é incompresible, así como son inalterables las particulas ó esférides de que consta, son éstas por lo tanto perfectamente invisibles é inaudibles, envolviendo en el fluido que constituyen, todos los cuerpos, conduciendo éstos, modificándolos y penetrándolos por la estrema pequenez de las esférides mismas.

Así es que solo puede percibirse la accion del armonio por sus efectos en la materia ponderable.

Sin embargo, observando cuidadosamente la naturaleza, encontramos multitud de pruebas de la existencia del armonio tal cual lo acabo de describir, y en verdad que bien observados todos los fenómenos son otras tantas pruebas del objeto mismo, y la dificultad consiste en la misma abundancia de esas pruebas, por lo que espondré aquí solamente aquellas que mas directamente se rosan con el asunto que ahora tratamos.

El movimiento altera la accion de la gravedad con respecto á su direccion normal y á su intensidad como fuerza.

Para demostrar esta proposicion, obsérvense algunos hechos universalmente reconocidos. Si en lo alto del mástil de un navío navegando á toda vela ó á todo vapor se fija un embudo de donde estén cayendo pequeñas balas ó municiones, se verá que en vez de caer hacia la popa, como debia suponerse por la cantidad que en el tiempo de la caída ha andado el buque hacia delante, caen en la vertical al pié del embudo con tal precision, que suele colgarse del mismo una botella ó bote como si fuese una plomada, la que recibe en efecto todas las municiones que se desprenden de lo alto, lo cual consiste en que el buque al moverse mueve tambien las corrientes del armonio con que se relaciona, dando á la vertical de éstas una resultante ó caída oblicua, lo que no puede explicarse de ninguna manera con la teoría de la atraccion terrestre.

De facto, si la caída de las municiones fuese urgida por una atraccion residente en la tierra y con direccion normal hacia el centro de ésta, y si cayesen de una altura de treinta y dos piés en un buque navegando de doce millas por hora, la bala tardaria en caer dos segundos de tiempo, en los cuales el navío avanzaria mas de seis metros, que serian aquellos que midiesen la caída de la bala hacia la popa, cuyos seis metros son cantidad muy considerable para que pudiera pasar desapercibida. Pero como en vez de tener esta direccion aparentemente oblicua la caída de los graves, es constantemente vertical en los buques en movimiento, es preciso convenir en que la causa que determina la direccion de la caída del grave se mueve con el buque mismo.

Otro tanto sucede en los carruages de los caminos de fierro. A pesar de la estrema velocidad de éstos, que suele ser en los espesos de mas de sesenta kilómetros á la hora, la caída de un cuerpo dentro de uno de estos carruages es vertical.

Pero pasando á demostrar que las corrientes del armonio son las que verdaderamente se mueven, observemos estos vehiculos. Cuando un tren de camino de fierro está en reposo, pesan sobre de él las corrientes verticales del armonio, y como este fluido es perfectamente movable, es evidente que al moverse el tren tiene que

mover las corrientes que sobre de él pesan. Para que esto se verifique, se ve de facto: que la locomotora al principio mueve el tren con suma dificultad, por la resistencia que le oponen las corrientes mismas, hasta que éstas, puestas en movimiento producen una corriente anormal que marcha con el mismo tren y que lo impulsa hácia delante con una fuerza y velocidad proporcional á la que las habia puesto en movimiento, de tal manera, que aunque se suspenda la fuerza del vapor en la máquina, y ésta deje de obrar repentinamente como locomotora, no por eso el tren deja de correr hácia delante impulsado por la corriente anormal del armonio que él mismo habia promovido, hasta que esta corriente por falta de fuerza motora que la conserve, va cediendo á las corrientes normales del armonio, y suspende poco á poco su movimiento hasta reasumir la quietud bajo del imperio vertical de la gravedad normal.

Todos los conductores de trenes en los caminos de hierro, saben que tienen que suspender la máquina á cierta distancia del punto donde debe parar el tren, y ejecutar esta operacion necesaria sin conocer la causa que á ello los obliga.

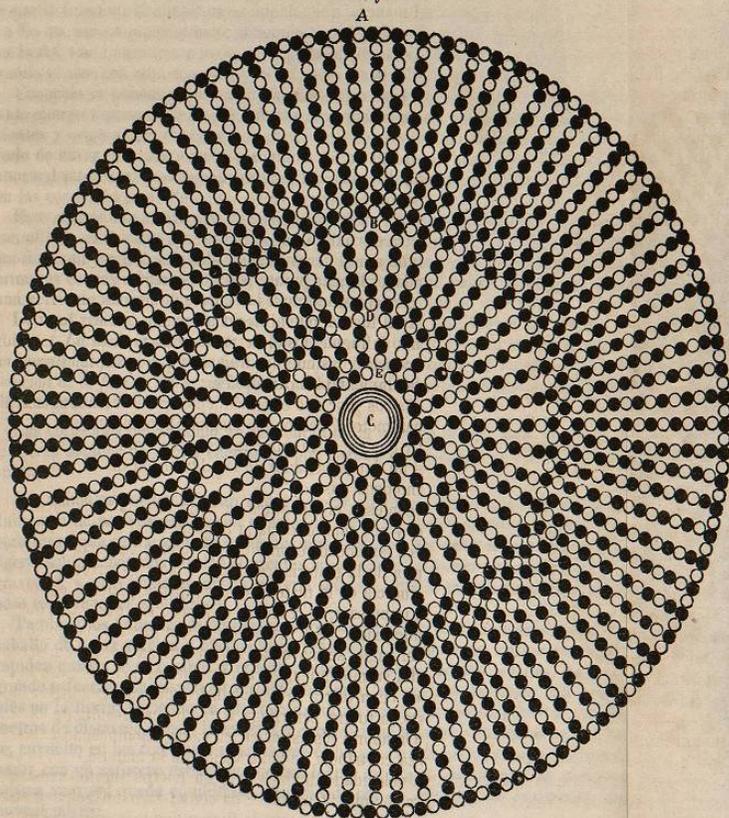
En los accidentes que suceden en los caminos de hierro, frecuentemente los conductores ven el obstáculo contra el cual van á estrellarse, y suspenden la fuerza motora de la máquina aplicando aun á veces frenos poderosos de frotamiento á las ruedas, con el objeto de suspender lo mas pronto posible el tren. Pero éste sigue corriendo impulsado por las corrientes anormales del armonio que él mismo habia promovido, las que conservan tal fuerza, que al llegar al obstáculo estrellan contra de él el tren mismo, reduciendo á fragmentos el hierro, la encina, el acero y todos los demas materiales de que consta y los cuerpos humanos que conduce, como tan frecuentemente acaece en estas lamentables catástrofes.

Cuando se pregunta á los físicos ¿por qué el movimiento se conserva despues de haber dejado de obrar la causa motora? responden magistralmente: que por la velocidad adquirida, sin advertir que así forma un ente de razon como la teoria de la atraccion de la materia, pues no dando la causa de la adquisicion de la velocidad, ésta es inexplicable con el fenómeno mismo.

Es necesario sin embargo confesar, el que antes de conocerse la existencia del armonio llenando el universo, y por consecuencia la imposibilidad del vacío, no podia darse otra explicacion á los fenómenos espesados, porque la carencia de nociones exactas acerca de la inercia de la materia conducia á teorías erróneas. Por ejemplo: se decia que por la inercia de la materia ésta no podia ponerse en movimiento sin que una fuerza la impulsase, ni reasumir el reposo sin que otra fuerza suspendiese su movimiento adquirido. Así se decia tambien que un cuerpo grave que recibiese un impulso en el vacío, se moveria eternamente en línea recta si otro impulso contrario no suspendia su movimiento, ó si otra fuerza no modificase la direccion recta en curvilínea, en cuya teoría se fundaban los movimientos astronómicos, ideando, como se ha visto, la fuerza centrífuga ó rectilínea, resultante de un primer impulso dado por el Creador á los astros en el vacío, modificándose la direccion primitiva por la fuerza centrípeta de la atraccion de la materia.

Para dar un ejemplo de la velocidad adquirida por un cuerpo inerte, acostumbra los físicos el siguiente raciocinio: "Cuando se da con el taco un golpe á una bola de billar, ésta se mueve rectamente sin que la fuerza que le imprimió el movimiento tenga ya nada que hacer con la bola, la que solo suspende el movimiento adquirido, 1º, por los rozamientos del paño de la mesa; 2º, por los choques que sufre contra las barandas; 3º, por la resistencia que opone el aire atmosférico; 4º, finalmente, por la atraccion terrestre. De aquí deducen que si la bola de billar recibiese el impulso dado por el taco en el vacío, se moveria eternamente en línea recta con un movimiento uniforme mas ó menos rápido, segun la velocidad adquirida.

Lamina Segunda.



Como he dicho, conocida la existencia del armonio, y que éste por la tenuidad, sutileza y pequeñez de sus esférides, no solo envuelve los cuerpos ponderables sino que llena sus cabidades, así como sus intersticios moleculares; conocido ademas que los intersticios de las mismas esférides del armonio están llenos de la fuerza continua ó elemental, es necesario convenir en que la existencia del vacío es imposible, y por lo tanto inadmisibles todas las teorías que en él se fundan.

No me parece por demas el anticipar aquí que cuando hablo de imposibilidad, es la del vacío absoluto y no la del pneumático, pues éste puede practicarse estrayendo el aire con mas ó menos perfeccion en un aparato.

Conocida la existencia del armonio y que éste se mueve en corrientes normales, todo cuerpo que en él se mueve por una causa cualquiera, perturba aquellas corrientes y origina otra anormal que dura mas ó menos tiempo despues de haber cesado de obrar la causa motora y segun la fuerza de ésta, hasta que la corriente anormal retorna al movimiento normal, ó como si dijésemos, se refunde ó disuelve en las corrientes normales.

Esto sucede con el ejemplo de la bola de billar. El impulso que se le imprime con el taco es instantáneo, pero suficiente para poner en movimiento una corriente anormal que envuelve la bola y la conduce hasta que ésta cesa de moverse por las primeras causas arriba espuestas, pero principalmente por haber cesado de tener una corriente anormal ó propia del armonio que conservase su movimiento.

De aquí resulta, que la definición de la inercia debe modificarse del modo siguiente: *La materia como inerte, no puede ponerse en movimiento ni conservar éste sino impulsada por una ó mas fuerzas; tampoco puede reasumir el reposo sino por la cesacion de la fuerza ó fuerzas impulsoras, ó por la oposicion equilibrada de otra ú otras fuerzas iguales.*

Las corrientes del armonio no solo obran en la materia inerte, sino tambien en los séres dotados de vida y energía propia, hasta donde alcanza la fuerza que los anima.

Los animales pueden brincar, nadar y volar segun su organizacion y segun su diferencia de peso específico con relacion al medio gaseoso ó líquido en que riven, pero luego que se ha agotado la fuerza muscular que los eleva en un medio mas ligero, son arrebatados por las corrientes normales del armonio que constituyen la gravedad, y caen hasta encontrar materia sólida ó líquida en que asumir, segun su peso específico, el equilibrio.

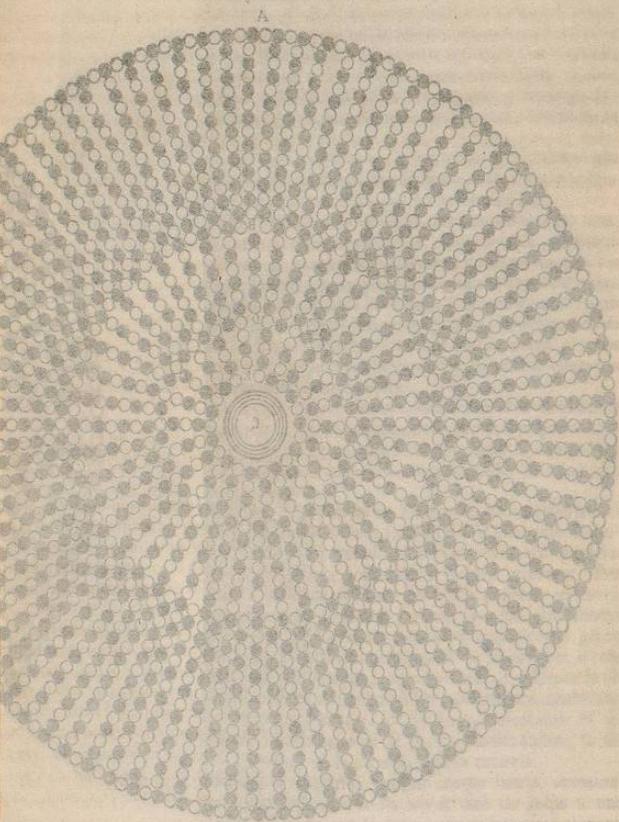
Tambien los animales están sujetos á los efectos de las corrientes anormales. Un caballo de veloz carrera y obediente al freno, cuando se le hace correr con tanta rapidez cuanta le es posible, y repentinamente se le tira de las riendas, hace un grande esfuerzo por suspender instantáneamente su carrera clavando sus cuatro piés en la tierra, haciendo en ésta cuatro surcos que suelen prolongarse á algunos metros de distancia, segun la energía y docilidad del animal. La causa es, que éste, envuelto en las corrientes mismas que él ha promovido, necesita suspenderlas al parar con un esfuerzo extraordinario, sin lograr su objeto hasta que la corriente misma anormal queda equilibrada ó nulificada por el esfuerzo de suspension del animal mismo.

Con este ejemplo se percibe que la inercia no ha tenido que intervenir en el fenómeno, y que la misma vida que ha promovido la corriente anormal del armonio, tiene que promover la suspension de ésta.

Oreo haber dicho lo bastante para que se comprenda la diferencia que hay entre las corrientes normales del armonio que ocasionan la gravedad terrestre, y las anormales producidas por cualquier causa motora, y paso ahora á manifestar algu-

mo
fac
sis
mi
pul
pu
en
tre
qu
co
gra
sus
cul
du
mc
ru
co
pr
de
fre
ha
loc
ati
és
ar
di
ne
ej
mi
su
qu
im
re
co
pr
re
br
be
m
ac
fr
na
ci
ta

ejemplo armonio



nos experimentos que demuestran la evidente existencia del armonio y sus corrientes.

Estando un plato lleno de agua sobre una mesa, es evidente que las corrientes normales del armonio pesan sobre de él lo mismo que sobre del líquido, así es que si se estira el plato sobre la mesa, dándole un movimiento rápido horizontal, las corrientes normales que actúan el líquido se oponen á la marcha de éste, y el plato se vacía cayendo el líquido cercanamente de la vertical que ocupaba. Pero supóngase al contrario que un plato lleno de agua se va poniendo en movimiento poco á poco hasta que adquiere una gran velocidad; entonces, formándose una corriente anormal que envuelve tanto al líquido como al plato, éste no se vacía; pero si se suspende su movimiento repentinamente, las corrientes que envuelven el líquido continúan moviendo éste y lo lanzan hácia delante, con la misma velocidad que traía reunido al plato.

Ahora se comprenderá mejor la explicación que hice antes del movimiento centrífugo, ilustrándolo con la fig. 2, lám. 3ª

Pero aun hay mas: y es, que un cuerpo puesto en movimiento muy rápido, puede en ciertas circunstancias sustraerse de los efectos de la gravedad, porque la corriente anormal que lo envuelve lo aísla de las corrientes normales que hacen caer los graves sobre la tierra.

El experimento de esta clase mas comun, es un trompo de los que bailan los niños. Cuando este juguete está en reposo, cae sosteniendo el equilibrio de su centro de gravedad sobre el suelo, pero luego que por medio de la cuerda se le dá un movimiento muy rápido giratorio y se le abandona á sí mismo, el trompo gira sobre su punta y aun hace evoluciones, inclinándose en torno sin caer, manifestando que mientras se mueve está sustraído de la accion de la gravedad. Pero esto se percibe mas claramente cuando los niños toman el trompo bailando en la palma de la mano, y lo ladean hasta colocarlo casi horizontalmente, pues el trompo no cae á pesar de estar su peso fuera de la vertical de la gravedad.

Estos fenómenos habian permanecido inexplicables, porque bajo la teoría de la atraccion, no podian absolutamente ser explicados demostrativamente.

Y de facto: si la atraccion fuese universal en la materia, ¿por qué el movimiento de ésta puede sustraerla de la ley general? ¿Seria necesario dar al movimiento un origen incongruente con la atraccion misma, y por consiguiente contradictorio?

Ahora voy á ocuparme de un aparato con el cual han creído los físicos probar la atraccion de la materia de un modo indisputable, y con el cual se han creído autorizados para creer que pueden pesar desde su gabinete todos los astros del sistema planetario. El lector comprenderá desde luego que le voy á hablar del aparato de Cavendish, con el cual se ha creído que la densidad media de la tierra es cinco y media veces el peso específico del agua, y de este modo por medio de un sistema proporcional, han supuesto conocer el peso específico del sol y de todos sus planetas.

No puedo menos aquí de llamar la atencion acerca de la falibilidad humana que hace del hombre un ser susceptible de errar, aun cuando tome todas las precauciones para evitar el error.

En efecto, muchos filósofos han creído encontrar como única clave de la verdad el raciocinio especulativo, y han venido las verdades físicas á contradecir las conclusiones que aquellos habian deducido.

Otros filósofos (y esta es la tendencia de la ciencia moderna) han creído que el hombre no puede conquistar verdad ninguna sino por medio de los experimentos materiales y del cálculo, y no obstante los experimentos pueden ser imperfectos,

pueden no ser comprendidos, y pueden ocultar causas indescubribles á primera vista.

Del mismo modo el cálculo, como la simple expresion de la teoría y de los hechos, puede, á pesar de la esactitud matemática, conducirnos al error si está basada en una teoría errónea ó en hechos mal comprendidos ú observados.

En mi concepto, para marchar sólidamente se necesita atender á la universalidad de la teoría á la par que á los cálculos que la espresan, así como los hechos y experimentos que la comprueban, y sin embargo, si se logra encontrar la verdad en general, no puede asegurarse la carencia de error en algunos detalles.

El aparato de Cavendish, como todos saben, consta de una cámara en que se ha procurado librar al aire que contiene de toda influencia del viento exterior, á términos de que las partes necesarias se alumbran por medio del reflector de una lámpara, y se observa con un pequeño antejo penetrando al interior por los únicos agujeros practicados en la cámara misma.

Dentro de ésta hay una especie de balanza de donde están suspendidas dos esferas de plomo del peso cada una de 158 kilogramos. Hay ademas otra especie de balanza suspendida por un hilo, en cuyas dos estremidades hay dos pequeñas balanzas pendientes de dos hilos muy flexibles, como constituyendo dos péndulos.

Estas dos balanzas se colocan en cruz, y se tiene cuidado de que todo esté en perfecta quietud, en cuyo estado, por medio de un cordón exterior se da á la balanza de las dos esferas un movimiento circular de cerca de 90° hasta acercar éstas á las pequeñas balas, las cuales comienzan á hacer oscilaciones que se observan con el antejo, y que se atribuyen como infaliblemente debidas á la atraccion ejercida por las grandes esferas sobre los pequeños péndulos.

En mi concepto se ha omitido una consideracion importante, y es la influencia del aire interior de la cámara puesto en movimiento por las mismas esferas; pero aun cuando este inconveniente se salve por medio de otras precauciones, queda en pié la verdadera causa de la oscilacion de los péndulos, sin que sea necesario atribuir á las esferas ningun poder atractivo. Dicha causa es el armonio, del cual es imposible aislar cuerpo ninguno, pues los penetra todos sin escepcion. Cuando este fluido ejecuta sus corrientes sin disturbio alguno, las pequeñas balas del aparato de Cavendish deben permanecer quietas bajo el imperio de las corrientes normales de la gravedad, pero luego que las grandes esferas se mueven, producen corrientes anormales, á las que deben ser y son los pequeños péndulos tanto mas sensibles, cuanto mayor ha sido el reposo en que estaban.

Voy á ocuparme ahora de otro instrumento relacionado con la gravedad y que justamente ha llamado desde Galileo hasta nuestros dias la atencion de los físicos.

Luego se comprenderá que voy á hablar del péndulo. Este, como todos saben, consiste en una varilla en la cual está asegurada una pesa, á la que por lo comun se le da la forma de una lenteja, para evitar cuanto es posible la resistencia del aire atmosférico. El punto de suspension se construye en general con un pequeño resorte de acero muy flexible.

Luego que el péndulo se lleva hácia uno de sus costados y allí se le abandona, desciende la pesa, pero no se suspende su movimiento en la vertical (como debia suceder si fuese urgido por una fuerza de atraccion existente en la tierra dirigida hácia el centro de ésta), sino que pasada la vertical, asciende al lado opuesto casi á la misma altura de que descendió antes, verificando así multitud de oscilaciones á veces por horas enteras cuando el péndulo está bien construido, ejecutando estas oscilaciones con una regularidad admirable y con igual duracion desde que comienza á oscilar en un ángulo considerable, hasta que termina por reasumir el reposo

en oscilaciones casi imperceptibles, á cuya igualdad de movimiento con relacion al peso se ha dado el nombre de isocronismo.

Cualquiera peso suspendido de un hilo obra tambien como un péndulo, y todos saben que Galileo, siendo casi aun niño, quedó sorprendido de la igualdad y regularidad de las oscilaciones que ejecutaba una lámpara suspendida en una bóveda de la catedral de Pisa, lo que despertó el genio de aquel grande hombre, tan sagaz y original en sus descubrimientos científicos.

Aplicado al péndulo á los relojes, ha dado á éstos esa pasmosa regularidad de movimiento que se observa en las construcciones modernas.

El péndulo como aparato físico, está sujeto á tres leyes importantes, y son las siguientes:

1.^a La duracion de las oscilaciones es independiente de su amplitud, al menos apreciablemente.

2.^a La duracion de las oscilaciones es enteramente independiente de la naturaleza y sustancia de la pesa.

3.^a Los tiempos marcados por las oscilaciones son entre sí como las raíces cuadradas de la longitud de los péndulos.

La primera ley se verifica haciendo oscilar un péndulo de una longitud dada en arcos de diferentes amplitudes, pues se observa que las oscilaciones muy pequeñas parecen perfectamente isócronas, y solo se comienza á percibir un retardo ligeramente sensible en las oscilaciones mayores de cuatro á cinco grados de amplitud.

La segunda ley está comprobada por la experiencia, pues los péndulos de igual longitud oscilan igualmente sea cual fuere el peso y la sustancia de la bola, bien sea ésta de marfil, de metal, de piedra ó de cualquiera otra materia.

La tercera ley se reconoce, porque péndulos que tienen sus diversas longitudes entre sí como 1, 4, 9, 16, etc., producen oscilaciones cuya duracion respectiva son como 1, 2, 3, 4, etc.

La esplicacion que dan los físicos á las oscilaciones del péndulo, es la siguiente: dicen que la atraccion de la tierra urge al péndulo en su media oscilacion descendente, hasta que éste obtiene la vertical, pero que por la velocidad adquirida el péndulo ejecuta su media oscilacion ascendente hasta casi la misma altura, repitiéndose la accion alternativa de la atraccion y de la velocidad adquirida en todas las oscilaciones del péndulo.

Añaden mas: que un péndulo simple, es decir, una sola molécula de materia suspendida de un hilo perfectamente flexible, oscilando en el vacío lo haria eternamente, pues nada podria oponerse á que las medias oscilaciones descendentes fuesen iguales á las ascendentes, y á que las que ejecutase dos, tres ó mas, las ejecutara siempre.

En esta teoría de la física moderna, vemos refundidos tres errores que desvian toda la ciencia del camino de la verdad: Primero. La idea de la atraccion sin la demostracion de los medios por los cuales ella resulta, es un ente de razon simplemente. Segundo. La actividad de la fuerza adquirida obrando como resultado de la atraccion y en contra de la atraccion misma, es una contradiccion que no puede sostenerse física ni lógicamente. Tercero. La perpetuidad del movimiento de un péndulo simple oscilando en el vacío, es un lujo de generalizaciones inadmisibles, puesto que no podria construirse jamas un péndulo simple ni obtenerse el vacío perfecto.

El movimiento perpetuo solo existe en la naturaleza, porque ésta no puede contrariar la creacion divina; y Dios, al impulsar el armonio, imprimió á éste el movimiento normal, pero todo movimiento anormal como las oscilaciones del péndulo, tiene necesariamente que estinguirse, por mucho que se prolongue.

He dicho que el segundo error no puede sostenerse ni física ni lógicamente, por ser una contradiccion en sí mismo lo que voy á demostrar.

Se dice que la media oscilacion descendente es debida á la atraccion, y la media ascendente á la velocidad adquirida; y que siendo iguales ambas, se reproducirian perpetuamente en el vacío, donde no habria ni el aire, ni los rozamientos del punto de suspension, ni las resistencias de la materia componente de éste en tratándose de un péndulo simple.

Para que se vea lo débil de este racionio, daré por supuesta la existencia de la atraccion y la velocidad adquirida como fuerza. Es evidente que la media oscilacion descendente seria el resultado de la atraccion, y ésta urgiria al péndulo hasta obtener la perpendicular, donde comenzaria á obrar la velocidad adquirida en la media oscilacion ascendente. Pero qué, ¿la atraccion cesa de existir todo el tiempo que dura la media oscilacion ascendente? y si la atraccion es una fuerza constante y universal en la naturaleza, es evidente que se opondria á la media oscilacion ascendente del péndulo, y que la velocidad adquirida por la atraccion en el tiempo de la oscilacion descendente, seria destruida por la atraccion misma en el tiempo que debiera durar la media oscilacion ascendente. Así es que si suponemos á la fuerza de atraccion como constante, es inevitable la conclusion de que el péndulo al reasumir la vertical, reasumiria el reposo; y si por el contrario suponemos que la atraccion es alternativa con la velocidad adquirida en las oscilaciones del péndulo, caemos en una contradiccion, que para salvarse no habria ni en lógica ni en física razon ninguna plausible, pero siendo inconcusas como hechos incontestables las repetidas oscilaciones del péndulo, es necesario buscar su verdadera causa.

Esta es sumamente obvia bajo el conocimiento de la existencia y modo de obrar del armonio. Este, en la primera media oscilacion descendente forma una corriente anormal al péndulo, bajo el imperio de las corrientes normales, cuya corriente anormal lo conduce en la media oscilacion ascendente, pero el péndulo no puede ascender á la misma altura de que habia descendido, porque la corriente anormal se halla contrariada por las normales, que al fin, despues de numerosas oscilaciones, la vencen y disuelven en el fluido universal, y el péndulo reasume el reposo.

¿Tenemos un recurso perceptible á los sentidos para comprender la totalidad de este fenómeno? Si lo tenemos, y existe en todos los gabinetes de física, sin que hasta ahora se hubiese comprendido su significativa importancia.

Se suspende un número impar de pequeñas bolas de billar, como 9 ú 11 por ejemplo, de otros tantos hilos paralelos, pendientes de una varilla, de modo que todas las bolas se toquen entre sí. En esta disposicion supongamos que existen nueve bolas, y que se llevan á un lado cinco y que á cierta altura se les abandona como á un péndulo colectivo. Las cinco bolas descendien, y al ascender de nuevo se llevan las cuatro restantes en la primera oscilacion; en la segunda ya no tienen fuerza para elevar las cinco sino solo cuatro, en la tercera solo elevar tres, en la cuarta dos, y en la quinta una sola, reasumiendo todas el reposo en la sexta oscilacion.

Esto que sucede en la naturaleza con masas relativamente considerables como las bolas de billar, es indispensable que suceda con las esférides, pues la ley es igual en toda la materia. Cada oscilacion de un péndulo aun el mas perfecto imaginable, produciria una corriente anormal, que seria inferior la unidad de una esféride á la corriente anormal á que debiera, porque siempre las normales se oponen á las anormales, y así de unidad en unidad, es decir, de esféride en esféride, las corrientes anormales vendrian á disolverse en las normales, y el péndulo reasumiria el reposo.

De este modo no se estrañará lo mucho que duran las oscilaciones de un péndulo.

lo, pues se comprenderá cuánta debe ser la multitud de unidades ó esféricas que hay en la amplitud de las oscilaciones, y éstas podrían servir para conocerse el número de las esféricas existentes en una estension dada, si no contribuyesen para suspender las oscilaciones del péndulo, la resistencia del aire, los frotamientos del punto de suspension, y la rigidez de la materia de que éste, por elástico que sea, se compone.

Conocida así la causa de las oscilaciones del péndulo, se satisfacen las condiciones de la primera ley. En cuanto á la segunda, debemos comprender para explicarla otro punto de vista del mismo fenómeno.

Un cuerpo grave desciende sobre la tierra en el primer segundo de tiempo 16 pies perpendiculares, por lo que esta cantidad es enorme en comparacion de una pulgada perpendicular que cuando mas tiene la sagita del arco que describen las oscilaciones de un péndulo, por lo que aun en este caso dicha pulgada representa $\frac{1}{16}$ de un segundo de tiempo, cuya fraccion, disminuida en todas las oscilaciones que el péndulo ejecuta, resulta un retardo verdaderamente inapreciable en la disminucion gradual de las oscilaciones, y aunque esta disminucion necesaria queda sujeta al cálculo, es inapreciable á los sentidos, y éstos solo perciben en ellas el isocronismo. De este modo, la disminucion progresiva de cada oscilacion es como la caída de un grave en igual tiempo dividida por la sagita del arco que el péndulo describe, y por el número de oscilaciones que ejecuta.

La tercera ley es asimismo conforme con las que obedece en general el armonio. Este, conforme disminuye el ámbito de sus corrientes, tiene que acelerar su velocidad segun el cuadrado de las distancias, lo que trae necesariamente el que conforme se retardan las oscilaciones del péndulo se alargue segun el cuadrado de éstas el punto de suspension, porque si para acelerar el movimiento afluyen las corrientes del armonio segun el cuadrado de las distancias, para retardar las oscilaciones es indispensable que se alejen tambien segun el cuadrado de éstas del punto de suspension.

Queda por tomarse en cuenta una consideracion importante, y es que la corriente anormal producida en cada media oscilacion descendente del péndulo, es contrariada por las corrientes normales del compresor en la media oscilacion ascendente, por lo que rápidamente reasumiria el péndulo la quietud si no fuera protegida la media oscilacion ascendente por las corrientes irradiantes del dilator. De este modo las oscilaciones del péndulo se hallan protegidas al descender por el compresor y al ascender por el dilator, prolongándose así la corriente anormal que producen la cual solo cede á la fuerza inicial ó de prioridad del compresor; y como ésta predomina de unidad en unidad de las esféricas del armonio, las oscilaciones de un péndulo perfecto deberian disminuir de amplitud de unidad en unidad de las mismas esféricas hasta reasumir el reposo.

Se ha establecido por los físicos una teoría que yo tambien creo que es una verdad incuestionable. En virtud de ella se dice que el péndulo puede servir para valuar la intensidad de la gravedad en los diversos puntos de la tierra, pues como las oscilaciones dependen de la intensidad de la gravedad misma, las oscilaciones deben ser mas rápidas cuando ésta es mas intensa, y por el contrario deben ser mas lentas á medida que la fuerza de gravedad disminuye.

De aquí se ha pretendido establecer un método para comprobar el aplastamiento de la forma de la tierra hácia los polos y su prominencia hácia el ecuador, porque la longitud del péndulo batiendo segundos en distintos lugares, debia ser mayor hácia los polos que hácia el ecuador, pero aunque la esperiencia ha dado este resultado en general, las irregularidades de esta regla han sido tantas, que no queda esperanza de poder obtener resultados concluyentes en todos sus detalles, y se ha es-

talecido que las localidades del terreno, la naturaleza de éste, su contigüidad con los mares ó con las altas montañas, y sobre todo, la alteracion de la longitud del péndulo y la de las medidas ó medios de conocer ésta, á causa de la temperatura, hacen sumamente complicado el fenómeno, y por lo tanto inadecuado para establecer una regla universal y sencilla.

Sin embargo, despues de los experimentos hechos en diversos lugares del mundo, parece que un péndulo batiendo segundos en Paris es 0,003 mas largo que á la isla de Rawak casi bajo el ecuador, y 0,0002 mas corto que en las islas Molúinas á los 51°, 31', 44" latitud Sur.

Mas aun cuando se tuvieran resultados mas concluyentes en cuanto á la duracion de las oscilaciones del péndulo, esto no argüiria en favor de la atraccion ni en la determinacion de la forma de la tierra, si se quiere precisamente que ésta tenga un aplastamiento hácia los polos.

Porque de facto: las corrientes del armonio son tanto mas activas, cuanto mas se prolongan, pues aumentando la velocidad de la caída de los cuerpos, segun el cuadrado de la fuerza inicial ó sea de los tiempos, es evidente que la intensidad de la gravedad debe ser mayor en el ecuador, si tiene un radio menor que en los polos, si tienen un radio mayor en el elipsoide terrestre.

De este modo es como todas las circunstancias que concurren para la calificacion de la forma de la tierra, me obligan á mí á creer que su parte mas protuberante se dirige hácia el polo Norte, aunque nada se opone á que por el contrario, fuese un elipsoide aplastado hácia los polos, pues esto nada podria en contra del principio, y solo podria mirarse como una cuestion puramente de hecho.

Para dejar este punto suficientemente depurado, será útil recordar lo que he dicho arriba sobre el movimiento centrífugo, y que éste tiene efectos diferentes en un cuerpo que carece de corrientes armónicas y el que las posee, pues estas corrientes pueden conservar la esfericidad de los líquidos, como los mares, y aun deprimirlos en el ecuador de revolucion segun las circunstancias peculiares de las mismas corrientes, y solo así puede concebirse la esfericidad reconocida del sol, á pesar de estar circundado de su fotósfera gaseosa, la que indudablemente deberia deprimirse hácia los polos, si el movimiento centrífugo tuviese efectos semejantes á los de un haro flexible, ó de una honda, ó cualquier otro experimento de los que se practican en los gabinetes de fisica, sin tener en cuenta el medio imponderable del armonio, y aun el ponderable de la atmósfera en los cuales nos hallamos. En cuanto á la variedad del número de oscilaciones hechas por un péndulo de igual longitud en diferentes localidades, satisface asimismo para su explicacion el conocimiento de las corrientes del armonio terrestre. Estas se reflejan con mas energía en la superficie sólida de la tierra que en la líquida de los mares. De la misma manera es mas activa la reflexion de las corrientes en los terrenos muy sólidos y reflectantes, que en terrenos mas ligeros, porosos y refringentes. En los primeros la irradiacion del armonio es casi completa, al paso que en los segundos una parte considerable de dicho fluido penetra en la tierra y contribuye á formar la temperatura propia del planeta.

Al lado de las altas montañas no es extraño tampoco el que el péndulo presente tambien algunas irregularidades, y aun que la plomada tenga desvíos perceptibles de la direccion general de la gravedad. Las corrientes del armonio sufren reflexiones notables en los planos inclinados que presentan los montes, á la par que en éstos la irradiacion del dilator es tanto mas rápida cuanto mas se elevan, y por lo mismo, cuanto menores son las presiones atmosféricas que sobre ellos pesan. De aquí nace la disminucion de la fuerza de gravedad al ascender las altas montañas, y

la disminución rápida de la temperatura en ellas hasta encontrarse en algunas elevadas cumbres la nieve perpetua.

El varómetro es un instrumento que sin duda indica la disminución de la presión atmosférica al ascenderse sobre el nivel de los mares, porque conforme la presión de la atmósfera es menor, debe descender necesariamente del tubo una parte del mercurio sostenido por el equilibrio exterior, pero yo creo además que este es un fenómeno complicado, en el cual debe tenerse en cuenta asimismo la disminución de la gravedad conforme se asciende del nivel de los mares, por ser en las altas montañas algo menor la intensidad y velocidad de las corrientes del armonio.

DEL ARMONIO CON RELACION A FENOMENOS TERRESTRES.

Ya se ha visto cuán importante es el conocimiento de este fluido, á cuya universalidad se deben la existencia, la armonía y los maravillosos movimientos de los astros, pero hasta ahora solo lo habia yo presentado bajo un punto de vista hipotético, esperando dar las pruebas de su existencia cuando me ocupase con especialidad de los fenómenos concernientes al planeta que habitamos, y habiendo llegado á este punto de mi obra, voy á procurar cumplir aquel propósito.

El hombre no percibe de la misma manera todos los fenómenos y cuerpos que le rodean, y por eso ha tenido que dividir éstos en su mas sencilla clasificación, en sólidos, líquidos, gaseosos ó imponderables.

Los cuerpos sólidos presentan masas mas ó menos resistentes, pesadas, opacas ó transparentes, pero su textura fija y compacta solo deja estas cualidades cuando pasa por medio de los agentes físicos al estado líquido ó gaseoso.

Así es que los cuerpos sólidos, presentando mayor resistencia á los agentes que sobre ellos obran, son los que con mas facilidad se insinúan en el conocimiento de nuestros sentidos.

Los cuerpos líquidos presentan menor resistencia á ser penetrados que los sólidos, y tienen una movilidad molecular de que éstos carecen. Entre los líquidos hay muchos opacos, y que como los sólidos, presentan variedad de colores. También exhiben en sí diferencias considerables de peso específico, y de resistencia relativa para ser penetrados.

Pero el líquido por excelencia ó tipo general de esta clase de cuerpos, es el agua, y por lo tanto aquel sobre cuya constitución física me veo precisado á dar una rápida ojeada.

El agua como trasparente y sin color alguno, presenta menos medios de conocer su existencia á los sentidos de los seres vivientes. Nosotros la vemos, sin embargo, por el efecto que su superficie produce reflejando la luz y los objetos que ésta ilumina, pero es casi evidente que los peces que existen en el agua como en un constante medio, no deben tener de ella un conocimiento aislado de sus cualidades.

El agua no produce efecto alguno á nuestro olfato, pues cuando es pura, es perfectamente inodora; mas ella se revela al resto de nuestros sentidos fácilmente. El oído percibe el ruido que produce cuando chocan sus moléculas entre sí ó contra de los cuerpos sólidos por medio de sus corrientes. El tacto percibe su peso y los cambios de su temperatura, y el gusto disfruta las delicias de este líquido refrigerante y necesario para mantener la economía viviente.

Los gases son mucho menos perceptibles á nuestros sentidos que los sólidos y los líquidos, porque aquellos son casi siempre transparentes y sin color, pues aunque el

cloro tiene un color naranjado y otros presentan diversas tintas, es probablemente solo cuando se hallan en el estado vesicular de vapores gruesos, que son visibles, como sucede tambien con el agua, que en semejante estado constituye las nubes, cuyo color y opacidad son tan remarquables. También son así visibles los vapores de todos los cuerpos líquidos y aun de los sólidos que son susceptibles de evaporación á una alta temperatura. Pero cuando los vapores se disuelven en la atmósfera y se hacen sus vesículas suficientemente tenues, ellos son tambien invisibles y toman la verdadera constitucion de los gases.

Algunos de éstos son no solo perceptibles por el resto de nuestros sentidos, sino que hieren éstos con una actividad extraordinaria y á veces deletérea, pero no siendo mi intento ocuparme aquí de las peculiaridades de los gases, solo hablaré del aire, que es el tipo general de éstos, así como el agua lo es de los líquidos.

El aire, aunque es un compuesto gaseoso, no percibimos en él esta cualidad de complicación en nuestra economía, y solo sentimos su existencia por sus efectos vivificantes, pues siendo diáfano, incoloro, inodoro é insípido, no se revela, cuando está puro, á nuestra vista ni á nuestro olfato ó gusto, y aun el tacto no nos da un aviso de la existencia del aire, sino cuando éste se mueve ó cambia de la temperatura media en que nuestro cuerpo encuentra un modo de estar, en que no es afectado por el frío ó por el calor de la atmósfera.

La falta del aire se hace, sin embargo, sentir inmediatamente en nuestra economía fisiológica, pues como él es el alimento de que ésta se nutre en la respiración, luego que falta aire á cualquiera de los animales que lo respiran, sobrevienen en él ansias mortales, y sin remedio sucumbe si no logra de nuevo aspirar este agente indispensable de su vida.

Pero el hombre por la química, conoce ya que no es el aire propiamente hablando el necesario para la nutrición respiratoria, sino uno de los gases que la componen, es decir, el oxígeno.

Tambien sabe el hombre hoy, que el aire es un cuerpo pesado y que oprime los demas cuerpos que están bajo la acción de la atmósfera con una presión de quince libras sobre cada pulgada cuadrada de superficie, cuya presión es tan grande, que un hombre de estatura mediana está comprimido por mas de doscientos quintales de peso atmosférico, y sin embargo, él no solo no se percibe de esto, sino que cuando asciende á las grandes montañas, ó á alturas mayores por medio de los globos aerostáticos, la disminución del peso atmosférico sobre su cuerpo le debilita extraordinariamente, sufre terribles ansias, y aun comienza á saltar por medio de los poros de su cuerpo la sangre, porque deja ésta de estar contenida ó equilibrada por la presión atmosférica á que han estado acostumbrados sus vasos.

Desde antes de Aristóteles se sospechaba la pesadez del aire, pero ésta no ha venido á comprobarse sino cuando se han inventado instrumentos exactos como el barómetro, que la demuestran.

Así es que el hombre, viviendo en medio de la atmósfera, suele estar en ésta en momentos de calma, en que ninguno de sus sentidos le advierte de la existencia del aire, y por lo mismo el conocimiento físico de este elemento ha sido y es menos perceptible que el de los líquidos y los sólidos.

Pero si bien es difícil el reconocimiento de las cualidades del aire por la simple inspección de los sentidos, y que aun muchas de ellas se escapan de la comprensión del que no está iniciado en las ciencias, es mucho mas difícil el conocimiento de los imponderables generalmente hablando, pues aunque la luz y el calor afectan tan vivamente los sentidos con que los percibimos, está muy lejos el hombre que no conoce la física y la química, de conocer todas las cualidades bajo las cuales se aprecian en éstos aquellos imponderables.