

LAS PRIMERAS IDEAS

REVISTA QUINCENAL

CIENCIAS LETRAS Y ARTES

3.ª EPOCA-AÑO III

MONTEVIDEO, OCTUBRE 18 DE 1894

TOMO IV - N.º 7

Redacción

PROGRESO É INMOVILIDAD

La Naturaleza fué sensual en Oriente; austera en Occidente; allí, espontánea, pródiga, halagó las razas con la exuberancia de la vida que brotaba tumultuosa de sus entrañas; aquí, fría y avara, ofreció al hombre la costra pétrea de sus montes y la tierra endurecida de sus llanuras, para que ablandando esta y machacando aquella, descubriese unas entrañas en las que también se oían las hermosas palpaciones de la vida.

Las razas se adaptaron y resultaron extrañas. Se contemplaron altivas, con torvo ceño y hundiendo los acicates á sus corceles, diéronse un adiós que pareció eterno—tan persistente fueron las vibraciones de su eco—Y corrieron, impulsadas por el antagonismo de los flúidos que envolvían ambas masas, en busca del equilibrio estable que daría cohesión á sus respectivos organismos, para emprender la obra tremenda de composición y descomposición, de lucha y armonía, en laboratorios cuyas paredes infran-

queables, ocultarían á unos obreros las manipulaciones que los otros verificasen.

Y una de las civilizaciones, aquella que contando con un exceso disponible de fuerzas en tensión, prontas á escaparse del receptáculo que las conservaba y comprimía al mismo tiempo, una de esas civilizaciones, decimos, llevaría á escenarios mas vastos esas fuerzas que la potencia vital de su organismo había elaborado, conduciéndolas, en otrora, en las puntas de las espadas macedónicas, embotadas estas al chocar con la mole magestuosa del Himalaya, cuya nivea corona, á manera de vigía solitario colocado allí por el Tiempo, velaba eternamente; dejándolas salir en el siglo XV y en el siglo XIX, por el puerto de Palos y el canal de Suez, que como válvulas de seguridad abiertas por el espíritu de Colon y Lesseps, ocasionarían el rejuvenecimiento de un mundo viejo al absorber la sangre de uno joven y el renacimiento de otro más viejo quizá que dormía arrullado por la corriente de dos ríos, tan grandes como infectos: el *Ganges* y el *Yang-tse-kiang*.

Si, alla dormía un sueño profundo una humanidad olvidada por el Occidente; razas, que encuadradas en el triple marco fijado por la naturaleza: el *Yndo-Khouch* y el Himalaya, las estepas siberianas y el Océano, tenían la certeza de que los otros pueblos no vendrían tan pronto á sacudirlos del letargo en que yacían; de que el opio y el *haschís* continuarían ejerciendo su acción embrutecedora; la tierra dando espontáneamente las cosechas de arroz; el microbio del *Ganges*, las fiebres del Río Amarillo y las alimanas de sus selvas ignotas, contrarestando la fecundidad de sus mujeres.

Pero un día, atronó el espacio el estampido del cañón y las balas rasgaron el aire y penetraron entre el follaje; después vino el arado; más tarde la locomotora agitó sus músculos de acero y su silbato, pregonero del progreso, vibró en el tímpano del indio adormecido. La Gran Bretaña formó su rico imperio colonial del Indostan.

Y la China? La raza amarilla que poblaba el imperio celeste, se estremeció también cuando la luz despejó las brumas é hirió la retina debil de sus ojos oblicuos?

Cuando reflexionamos acerca de esto, no podemos menos de preguntarnos dirigiendo la mirada hacia el pasado del pueblo chino, cual hubiera sido el grado de progreso que debía alcanzar si no se hubiese detenido en su marcha; al reconocer los principios de la filosofía eminentemente práctica que Confucio, el gran sabio, dictó para su pueblo, inspirándose en los más elevados sentimientos altruistas, que más tarde el Cristianismo proclamó, regenerando las sociedades; al estudiar los vínculos con que unía el soberano á los súbditos y reciprocamente, no podemos menos de afirmar con un pensador, que en esa legislación se invocaba ya el gran aforismo de las democracias: *vox populi vox Dei*.

Y cuando consideramos así mismo el desenvolvimiento que las artes alcanzaron, no podemos menos, en ambos casos, de lamentarnos del estacionamiento en que cayó el imperio chino; del quietismo que invadió á toda celebrada *Katay* entrevista por el marino genovés en sus ensueños de gloria.

Y ese apego al pasado, ese culto de la tradición ese prurito de conservar lo añejo como más sólido

y como norma de lo presente y de lo porvenir, es uno de los rasgos característicos de las sociedades atrasadas que se arman de triple coraza, para resistir los halagos de las inovaciones, tan poco respetuosas como son con los ancianos principios de luenga y canosa barba, los viejos ídolos arrumbados y llenos de polvo.

Ese amor á lo establecido, en China mas que en otro lugar, ha echado profundas raíces en el subsuelo de su constitución y el arbol tan solidamente arraigado, cobijó á todo el pueblo chino. Pero su tronco secular, como el del *baobab*, el soberano de las selvas asiáticas, presentan cavidades, especie de albergues que la acción demoledora de los años ofrece al viajero. Y este viagero que viene del extremo Occidente, trae en sus alforjas el elemento regenerador, la sustancia preciosa que inoculada en los vasos de su organismo, distribuirá la vida por sus más apartados miembros y hara brotar en una primavera no lejana, numerosos y frescos retoños. Por eso el viajero se acoge en el seno tibio que se le presenta, retribuyendo los favores con la dádiva regia de esas provisiones en exceso que tiene almacenadas, con el desprendimiento de esas fuerzas en tensión de que hablábamos anteriormente. La caduca organización se rebela al sentir en sus tegidos fríos el beso ardiente de la sustancia inoculada; no quiere asimilarla y desprecia lo nuevo invocando siempre la tradición, la fidelidad al pasado.

Fué necesario que el cañón francés retumbase en el Tonkin y que las bayonetas, francesas también brillasen en las calles de Pekin, para que el *Hijo del cielo* abriese al comercio, centinela avanzada de la civili-

lización, varios puertos que los tratados establecieron. Nada más ha sido obtenido. Persiste el odio á los extranjeros y persistirá aún mucho.

Sin embargo, ahí tenemos el Japón de quien se ha dicho que constituirá la Gran Bretaña del Asia. Perteneciente á la misma raza, adoptando idénticas carencias, qué ha influido para su pronta regeneración?

No se crea que no hubo lucha. El Japón opuso quizá más resistencia que la China á la intromisión de los europeos. Pero aquí, como en todos lados, la fuerza se impuso; los japoneses reconocieron su debilidad y la potencia de las armadas europeas y de tratado en tratado, todas las naciones obtuvieron el derecho de comercio. Bebió con avidez el vaso que la raza blanca le ofrecía y hoy le vemos fuerte, con la conciencia de esta fuerza adquirida al influjo de la civilización, levantarse contra el coloso y vencerlo, vemos sus legiones disciplinadas y sus naves construidas en los arsenales europeos, vencer las muchedumbres y la escuadra china. Es la ciencia sobreponiéndose á la ignorancia; la luz al oscurantismo, el progreso á la inmovilidad.

Y el Celeste Imperio tiene que sucumbir. El mundo europeo, la civilización elaborada por la raza caucásica, posee hoy una potencia de expansibilidad que busca un teatro en que actuar, y esa tendencia á exteriorizarse, á salvar los mares y remontar las cordilleras, que caracteriza nuestra cultura, la del siglo XIX, viene envolviendo á la China: los rusos cruzan las estepas heladas de Siberia y la locomotora que las atravesará, conducirá, detrás de los batallones, las industrias; la Inglaterra y la Francia, por

la India, Cochinchina y Tonkin, estrechan las distancias, ajustan el círculo de hierro; de hierro, sí; porque habrá lucha y la sangre sálpicará el suelo, fructificándolo. También habrá mártires, y esos heroes modestos, caídos en holocausto de la mas grande de las causas serán benditos en lo porvenir por las generaciones agradecidas. Entonce se, en esas regiones en que la naturaleza dominó con fuerza avasalladora, se levantarán los pueblos rejuvenecidos, galvanizados por el soplo potente del mundo Occidental y las razas, en íntimo consorcio, entonarán un hinno universal al progreso.

Y después? Aún queda el Africa y, la etapa comenzada en la Argelia, continuará por Marruccos, hacia el Sahara.

¡Cuánto hay que hacer! Cuánta actividad que consumir! Pero no importa; tenemos por delante el tiempo sin límites y una vez lanzados en la vorágine de progreso que nos arrastra, proseguiremos el impulso inicial, acrecentando más y más la marcha hacia el perfeccionamiento de la humanidad.

Fausto Veiga.

Colaboración

APUNTES SOBRE LA BOLILLA I.

DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Los flúidos imponderable—El éter—La materia rarificada—
El átomo y el movimiento—Las ondulaciones—La atracción, el calor, la luz y la electricidad según las teorías modernas—Conservación y transformación de la energía—
Unidad de las fuerzas físicas.—Unidad de la materia.

La curiosidad del espíritu humano se ha excitado

siempre vivamente por el espectáculo del mundo visible; ha tratado en todas las edades de descubrir las armonías secretas, y ha creído, muchas veces, haber alcanzado á descubrir la verdad de los hechos, cuando aún su pensamiento giraba por un mundo imaginario.

Una de las tendencias más naturales del espíritu humano ha sido, y es, la de dar figura á las causas primeras de los fenómenos, y así vemos emitir la hipótesis de los fluidos imponderables, para dar una explicación de muchos fenómenos que han preocupado y preocupan hoy mismo á los hombres de ciencia.

Para explicar la naturaleza del calor, nació la idea del *fluido calórico*, aceptada durante largo tiempo como exacta. Se supuso que este fluido se componía de partículas imponderables, que no obedecían á las leyes de la gravedad, y que se rechazaban mutuamente, atrayendo las moléculas de los cuerpos. Cuando de un manantial de calor salía este fluido y encontraba un cuerpo, podía rebotar en su superficie, quedar aprisionado entre sus moléculas ó atravesarlo por completo. Los descubrimientos experimentales han condenado definitivamente esta hipótesis, así como la del *fluido luminoso*, que se había emitido para explicar los fenómenos de reflexión, trasmisión, etc.

Estas teorías de los fluidos imponderables han desempeñado un gran papel en las ciencias físicas. Cuando se descubría un fenómeno nuevo, se trataba de hallar su explicación por medio de los fluidos ya admitidos en la ciencia; después, si la explicación parecía imposible, se dotaba á esos fluidos de cualidades nuevas para adaptarlos al descubrimiento. Las

hipótesis se amontonaban, á causa de esto, para dar una teoría exacta de la emisión, hasta que Fresnel las condenó por completo al enunciar sus sencillas teorías.

El abate Nollet veía en los resplandores de los cuerpos electrizados, la misma materia eléctrica, que entraba y salía *afluyendo y efluyendo* simultáneamente. El descubrimiento de la botella de Leyden desacreditó esta hipótesis, pero quedaron en pie otras, que no tenían, por cierto, mejores fundamentos.

Según Franklin, existía un fluido imponderable cuyas moléculas se rechazaban entre si, y atraían las moléculas ponderables de los otros cuerpos. Cuando la cantidad de este fluido era conveniente en un cuerpo éste se hallaba en el estado natural, cuando era mayor ó menor, el cuerpo estaba electrizado negativa ó positivamente. Esta idea hizo usar las palabras *positiva y negativa*, que hoy sólo indican una oposición de efectos, sin idea preconcebida sobre la naturaleza de la electricidad.

Se opusieron objeciones serias á las ideas de Franklin; y en la imposibilidad de explicarlo todo por un solo fluido, se inventó otro, atribuyendo á ambos un gran número de cualidades específicas.

Con estas ideas, Symmer formuló una hipótesis bastante satisfactoria. Según él, en todos los cuerpos existen dos fluidos imponderables, que están en cantidades iguales é íntimamente combinados. Las partículas de un mismo fluido se rechazan entre si, y atraen las de nombre contrario. En los cuerpos conductores, estos fluidos se mueven libremente, lo cual no pueden efectuar en los no conductores. Según

Symmer; pues, electrizar un cuerpo no es más que separar los dos flúidos y hacer que uno de ellos predomine.

Los fenómenos magnéticos fueron atribuidos, durante mucho tiempo, á una causa distinta de la productora de los fenómenos eléctricos. Los antiguos concibieron un flúido cuya emisión producía el vacío entre el imán y el hierro, y hasta después de Gilbert no aparecen las explicaciones serias. Coulomb suponía en los imanes, la existencia de dos flúidos análogos á los eléctricos, aunque se diferenciaban de éstos en que no existían en todos los cuerpos, y en que no podían moverse sino en las pequeñas porciones del espacio ocupado por un imán. Suponía además que una fuerza llamada *coercitiva*, existente en la piedra imán y en el acero, hacía que estos cuerpos conservaran la imanación, impidiendo que se separasen los dos flúidos, como se separaban en el hierro.

Poisson sometió esta hipótesis al cálculo, y sus resultados, acordes en lo posible con la experiencia, dieron tan grande autoridad á los flúidos magnéticos, como antes se había dado á los eléctricos, y últimamente, los descubrimientos de Ampère han hecho ver que la electricidad y el magnetismo tienen un origen común.

2. Al lado de los flúidos imponderables que obran bajo el imperio de fuerzas desconocidos, que es imposible figurar, hallamos, entre los antiguos, concepciones más sencillas para explicar el mecanismo de los fenómenos por movimientos sujetos á las mismas leyes que los visibles. Unos suponían al Universo como un conjunto de masas visibles sometido, á la acción de otras sumamente tenues é invisibles, que

recorrieran el espacio en todo sentido, con velocidades enormes, produciendo, al encontrarse con las primeras, todos los efectos de la gravitación, del calor, de la luz y de la electricidad.

Descartes ideó el fenómeno de los torbellinos, según el cual, el universo material estaba constituido por masas de partículas invisibles, gravitando en torno de ciertos centros; y de cuerpos visibles sometidos también á una ley general de gravitación.

La ciencia moderna no admite ya los torbellinos de Descartes; pero el sistema de las ondulaciones, que hoy goza de gran aceptación, trata de figurar los fenómenos del calor, de la luz, de la electricidad como efecto del movimiento de partículas invisibles, imponderables, distintas de las moléculas pesadas, y esparsidas como éstas por el espacio. Esas partículas invisibles reciben el nombre de *éter*. Huyghens supuso su existencia, y en sus explicaciones trataba siempre de hacer resaltar la diferencia que existe entre el *éter* y el *aire*; pues Pascal había demostrado ya que este último era pesado, mientras que para Huygens, el *éter* era una sustancia sumamente tenue é imponderable.

Esta teoría, aparecida con estruendo, fué mas tarde desechada, y sólo en nuestros días ha conseguido nuevamente su imperio; aunque no en absoluto, pues si bien se admite la existencia del *éter* en los espacios intermoleculares de todos los cuerpos, la opinión de los sabios se halla dividida en cuanto á su imponderabilidad, pues unos le atribuyen esta propiedad, otros lo consideran como pesado, y otros buscan en él, la causa de las atracciones y repulsiones de los cuerpos.

La materia se presenta á nuestros sentidos bajo tres estados distintos: *sólido, líquido y gaseoso*. Es probable, sin embargo, que exista un cuarto estado, el estado *radiante*, según tienden á demostrarlo los experimentes del físico inglés Mr. Crookes.

Cuando las moléculas de un cuerpo, se hallan agrupadas de modo que los centros de orientación de los grupos son fijos é invariables, los unos respecto á los otros, decimos que este cuerpo es *sólido*.

Cuando, por el contrario, las moléculas se agrupan entre sí de modo que los centros de esos grupos son móviles, diremos q' el cuerpo se halla en el estado *líquido*.

Cuando las moléculas de un cuerpo se mueven en todo sentido y se entrechocan millares de veces por segundo, diremos que el cuerpo es un *gas*.

Y cuando las moléculas, que en el estado gaseoso se movían en todo sentido, son impelidas, por efecto de la electricidad y de la rarefacción, á moverse en línea recta y por lo tanto á entrechocarse con ménos frecuencia que en los gases, diremos que esas moléculas se hallan en el estado *radiante*.

Crookes, en una de sus lecciones sobre la *materia rarificada*, se expresa de la manera siguiente:

«Si imaginamos un estado de la materia tan apartado del estado gaseoso, como éste lo está del estado líquido, y si tenemos en cuenta las diferencias que se producen durante un cambio físico, podremos, tal vez, llegar á la concepción de la materia radiante; y lo mismo que al pasar del estado líquido al gaseoso, la materia pierde un gran número de sus cualidades, del mismo modo, el pasar del estado del gas al de materia rarificada, debe perder también otro número de sus propiedades.

Siendo considerados los gases como el conjunto de un número infinito de pequeñas partículas en continuo movimiento y entrechocándose á cada instante, fácil es comprender que si se retira de un tubo cerrado cierta cantidad del gas que lo ocupaba, el número de moléculas disminuirá, y por lo tanto las que aún quedan en el tubo tendrán ménos ocasión de entrechocarse que en el caso anterior. Cuando se hace el vacío en un tubo cerrado, la distancia que una molécula cualquiera podrá recorrer sin chocar con otra se hará cada vez mayor, es decir, que esa distancia variará en razón directa del vacío que se efectúa en el tubo. Pudiendo recorrer las moléculas, en estas condiciones, distancias mayores que antes, sin entrar en colisión, fácil es comprender que esta distinta manera de obrar debê darles propiedades físicas diferentes, y por lo tanto constituir, para la materia, un estado diferente también». Es lo que Mr. Crookes ha demostrado con una multitud de experimentos.

Nosotros no los detallaremos, pues nuestro texto cita, en sus apéndices, los más importantés. Solo nos permitiremos agregar que para Crookes, los fenomenos en cuestión no se producían sino con una presión conveniente; y que dejaban de manifestarse cuando èsta era sumamente débil, ó cuando se aproximaba mucho á la presión ordinaria; mientras que en nuestros dias, parece que un físico de nota ha realizado los mismos experimentos de Crookes, con presiones muy próximas á la normal.

3. La idea de considerar todos los cuerpos como formados por una infinidad de partes muy pequeñas y muy resistentes al mismo tiempo, es muy antigua.

Según Demócrito existían un sin número de espa-

cios vacíos en el interior de todos los cuerpos; y esos poros desempeñaban un rol sumamente importante en su ingeniosa teoría, pues por su existencia explicaba los fenómenos de contracción y dilatación de los cuerpos, cuando se les comprime suficientemente, y cuando se les permite ocupar de nuevo su volumen primitivo.

Empédocles y Epicuro emitieron también sus hipótesis á este respecto, en sus tratados de Filosofía, pero ninguna es, seguramente, tan original como la de Lucrecio, quien posee un procedimiento verdaderamente infalible para responder á todas las objeciones que se le hagan.

El da á sus átomos todas las formas y propiedades que cree necesarios para que sus teorías sean exactas.

Si los átomos, que giran en el espacio continuamente, llegan á formar compuestos dotados de cierta estabilidad, es por que esos átomos poseen partes que les permiten entrelazarse mutuamente; y el hecho admirable de que los trozos de hierro sean atraídos y retenidos por el imán se explica fácilmente, para Lucrecio, teniendo en cuenta que las moléculas del imán poseen unos ganchitos que hacen entrar en los anillos que se encuentran en el hierro. Si el vinagre y los ácidos, producen en la boca una sensación astringente y desagradable, es y por que los átomos de esos cuerpos están revestidos de pequeñas flechas que hacen entrar en los porós de nuestra lengua; y si las moléculas de los líquidos rezbalan unas sobre otras, es simplemente porque esas moléculas tienen la forma esférica y nada más.

Inútil es proseguir citando ejemblos. Los expuestos bastan para dar una idea de las teorías antiguas res-

pecto á la constitución de la materia, y para hacer resaltar claramente las diferencias que existen entre aquellas y las que hoy en día se aceptan.

Actualmente no solo se consideran los cuerpos como formados por partículas inmensamente pequeñas y separadas unas de otras por espacios ocupados por el *éter*, sino que se acepta también un continuo movimiento en esas mismas partículas, ya de traslación, ya de rotación, ya uno y otro combinados.

4. Tres grupos de fenómenos hay en Física que llevan tres nombres distintos, y que en otro tiempo daban origen á tres teorías distintas también: el *magnetismo*, la *electricidad* y el *calor*. Diríase que son tres *sustancias* diferentes, tres nuevos flúidos que, por no hallarse sujetos á la ley de la gravitación, se les llamó *imponderables*.

Hoy la ciencia tiende á identificarlos entre sí, y á reducir los fenómenos eléctricos, magnéticos, luminosos y caloríficos á un solo fenómeno dinámico. Para el magnetismo y la electricidad, la demostración no es aún terminante, si bien por las mutuas relaciones que tienen con el calor y la luz puedan aceptarse las mismas teorías para los primeros y los últimos.

Mucho se ha escrito y mucho se ha discutido acerca de estos puntos tan importantes. Nosotros no podemos permitirnos ni un breve resúmen de todo ello, y solo expondremos, en algunas líneas, los principios que sostienen y defienden las modernas teorías, en cuanto al calor, luz, electricidad y magnetismo.

1.º Que el *calor* es la vibración de la materia ponderable, y que las *radiaciones caloríficas* son vibraciones del *éter*.

2.º Que la *luz* es la vibración transversal del fluido etéreo.

3.º que la *electricidad estática* es éter condensado ó éter dilatado. Que las *corrientes eléctricas* son corrientes de éter, ó movimientos vibratorios del mismo.

4.º Que el *magnetismo* no es un nuevo fluido, y que sus varias apariencias se explican por la teoría de las corrientes.

En suma, todos los fenómenos comprendidos bajo estos cuatro nombres distintos, se reducen, para las modernas teorías, á un fenómeno único: MATERIA EN MOVIMIENTO, sea ésta ponderable ó etérea.

Todos estos fenómenos físicos, al ponerse en contacto con nuestro ser y al llegar á nuestros sentidos, dan origen á sensaciones inmensamente distintas. Y en efecto, ¿Qué analogía hay entre el acorde de una lira, una puesta del sol, el vapor que hierve en la caldera de una locomotora y una masa planetaria girando en el espacio? Los sentidos afirman que ninguna; pero la razón corrige el error de las sensaciones, encuentra unidad donde aquellas solo hallaron diversidad. Y para la razón: esa armonía, que de la lira se desprende y viene á despertar en nosotros el sentimiento estético, no es más que materia que vibra con tiempo y medida; ese celaje, que desde el fondo de la atmósfera viene en olas de oro y grana á dibujarse en nuestra retina, no es más que materia que vibra con tiempo y medida; y ese vapor, que hace volar á la locomotora, y esa fuerza, que hace avanzar al astro, no son tampoco, mas que materia que vibra.

5. He aquí, pues; un número de fenómenos debi-

dos á un solo hecho, el *movimiento de la materia*.

La fuerza, el movimiento, el calor, forman una *suma* constante; la fuerza que se *gasta*, no se *anula*, se *transforma*; el movimiento que *cesa*, al parecer, continúa bajo la forma de calor, electricidad, magnetismo, luz, sonido; el calor que se *consume*, cambia de aspecto, y es movimiento, luz, electricidad, etc.; multitud de experimentos prueban lo expuesto.

El mundo de la materia es eterno é invariable en su totalidad; los fenómenos pasan, se suceden, se *transforman* como las olas del océano; pero el océano siempre queda, y la suma total de energías es siempre una también.

¿Cuál será la razón, el por qué de ese infinito hervor? He ahí el problema soberano de la Filosofía; problema que, cual figura gigantesca, se alza envuelto en sombras ante nuestra vista.

6. Esta ley de la *conversión de la energía* juntamente con la ley de la *conservación de la materia*, demostrada por análisis físico-químico, forman la base característica de la Física moderna.

La metafísica acepta como axioma que *todo fenómeno reconoce una causa*; y la aplicación de este axioma al orden de hechos puramente físicos, nos hace concebir la idea de si los cuerpos caen, p. ej, es porque existe una causa que los obliga á descender; que si los sólidos se funden, háy otra causa que determina ese cambio de estado; y que si el azúcar se disuelve en el agua, hay también una causa de esa acción.

En virtud del axioma mencionado, el descubrimiento de una causa secundaria nos obliga á remontarnos en busca de otra causa general que las

abarque todas. Por tal razón, como ya hemos visto, se esfuerza la Física en relacionar las causas de los fenómenos mecánicos, caloríficos, acústicos, luminosos, eléctricos, etc.

Sea una ó sean muchas las causas primarias, físicamente hablando; llegue ó no, la ciencia á descubrirlas, el principio de *causalidad* nos obligará á remontarnos á una *causa única* de todos los fenómenos que impresionan nuestros sentidos.

¿Cuál será esa *causa*?

Para algunos, un Dios Creador; para otros el *movimiento* y la *materia*.

7. Hemos visto que la ley de la conservación de la energía y de la materia constituye la base principal de la Física moderna; réstanos agregar que la afirmación de la *unidad de la materia* forma también uno de los caracteres más salientes de aquella misma ciencia.

El análisis químico no ha llegado aún á descomponer un cierto número de cuerpos, que por esta misma circunstancia han recibido el nombre de *cuerpos simples*.

Los progresos de las ciencias han hecho disminuir, sin embargo, el número de ellos; pues todos sabemos que muchos cuerpos considerados por los antiguos como *simples*, se han desdoblado en dos ó mas sustancias por medio de distintas reacciones.

Y en nuestros días, algunos químicos, apoyándose sobre bases bastante sólidas, conciben la esperanza de llegar á descomponer una parte, cuando menos, de los cuerpos considerados como *simples*. El mundo científico acepta hoy la idea de que la *materia* se compone de moléculas, y éstas de átomos; pero

algunos sabios van muchos más lejos, y llegan hasta á suponer que los cuerpos ponderables están constituidos por la agregación de átomos de éter; otros sostienen que es el hidrógeno la única sustancia de que todos los cuerpos se hallan formados.

Esta hipótesis es algo atrevida; y en el estado actual de la ciencia no puede aceptarse bajo ese punto de vista.

Sin embargo, puede suponerse con fundamento, según lo justifican los progresos de la Física, que no existen diversas materias dotadas de propiedades específicas desconocidas é indeterminables; y por lo tanto, todas las explicaciones de los fenómenos deben buscarse exclusivamente en la forma de los cuerpos y en sus movimientos. Podrá suponerse que los átomos son diferentes; pero solo en cuanto á sus formas geométricas y, en cuanto al movimiento; ó en otros términos, bajo el punto de vista dinámico simplemente,

Sostener en este sentido la unidad de la materia, es afirmar que la naturaleza de los fenómenos es puramente mecánica.

Los antiguos admitieron la existencia de los cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego, y la ciencia no pretendía entonces explicar las diversas cualidades de los estados sólido, líquido y gaseoso, ni menos descubrir las leyes de sus constantes transformaciones. Inventóse luego la teoría de fluidos para la explicación de los fenómenos luminosos, acústicos, etc.; y cuando Galvani dió á conocer su experimento, atribuyéronse las contracciones de las ranas á un nuevo fluido; y el *fluido galvánico* figuró en la ciencia, aunque por poco tiempo, como un nuevo agente.

La ciencia moderna rechaza hoy todas esas teorías; y para ella, los tres estados: sólido, líquido y gaseoso pueden pertenecer á todos los cuerpos sin distinción alguna.

La liquefacción de los gases considerados hasta hace poco como permanentes, ha venido á dar una nueva prueba de lo que hoy en día sostiene el mundo científico.

E. B.

LECCIONES DE GEOGRAFÍA

Por **A. BENEDETTI**

(Continuación)

MESETA DE AFRICA

Del Africa, aunque no está todavía bien explorada, se puede afirmar pues es el país de las grandes mesetas, Toda la parte Sud y la Oriental hasta mas allá del paralelo 15° N. es una continuación de elevadas y extensas mesetas de aspecto y naturaleza muy distinta.

Estas mesetas pueden dividirse en cuatro partes, á saber: 1.º Meseta Meridional; 2.º Meseta Ecuatorial del O.; 3.º Meseta Ecuatorial del E. y 4.º Meseta de Abisinia.

La meseta Meridional está formada por las montañas que por el E., por el S. y por el O. con el nombre de Niuweuld Sneuberg, Drakember Cedar Kancee y Kami. Es una meseta de aspecto, altura y caracteres muy vario. Es las montañas que las rodea por el O. hay picos como el Onatoko que tienen hasta 2700 metros; hacia el Sud, las montañas sobrepasan los 2000 metros y hacia el E. se en-

cuentran picos de más de 3000 metros cual el Catkin Peak. Todo el interior forma una meseta que hacia el Sud y el O. del Drakemberg toma el nombre de Karru, llanura de 1000 metros de altura desierta y quemada en la estación de la seca, pero cubierta de yerbas y flores en la estación lluviosa.

El territorio que yace al Norte de la anterior llanura y de la cual está separada por la Neuweveld es tambien llano con bajas montañas esparcidas acá y aculla sin árboles, con escasa lluvia y pobres arroyos. Esta meseta se extiende mas allá del río Orange, pasado el cual toma el aspecto de un verdadero desierto con el nombre de Kalahari. Son en cambio muy fértiles los que quedan entre las montañas Orientales y las del Sud.

La segunda meseta, la Ecuatorial del O. comprende una superficie de 3850 kilómetros cuadrados, con una altura media de 800 metros y esta regada por el sistema hidrográfico del Congo, es una meseta bastante fértil cubierta á menudo de espesos bosques. Es una región todavia poco conocida, aunque ha sido atravesada por Stanley.

La Meseta Ecuatorial Oriental se conoce tambien por la *Región* de los grandes lagos porque está en efecto cubierta de grandes y numerosos lagos, cual el Alberto y Victoria Nianza, el Tanaganika, Niasa, Banguelp y otros.

Una serie de montañas la separan al E. de la arida región de la costa, estrecha hacia Mazambique pero que se ensancha mas hacia el Zangneber. La meseta tiene una altura media de 1200 metros pero tiene picos muy elevados como el Kemia y el Kilimanjaro (5700 metros). Abraza fértiles llanuras y amenos

valles cubiertos de extensa vegetación.

La meseta de Abisinia queda al N. E. de la anterior y ocupa la Abisinia propiamente dicha y el país de los Galas—tiene una altura media de 2000 metros y picos de mas de 4600 metros cual el Dasciau. Está interrumpida por abruptas montañas y profundos valles cubiertos estos de abundante vegetación. Hacia el E. tiene un descenso rápido á las saladas y estèriles costas del mar Rojo.

La última meseta de Africa es la de Berberia formada por las dos ramas del Atlas que dejan en medio un extenso valle elevado, sembrados de lagunas salobres y cubierto de pastizales de alfalfa que crece allí espontánea. Las dos cadenas de los Atlas que la limita tienen una alturara varia alcanzando en Marruecos el pico de Miltem la altura de 3475 metros y en Argel el Emelia, 2300 metros.

La Australia no tiene mesetas importantes.

(Continuará).

TÉSIS

PARA OPTAR AL GRADO DE BACHILLER

POR JUSTO CALCINARDI

La h'istoria natural en el período moderno.

... Criterios generales.

(Continuación)

Entre los componentes químicos de los seres organizados, las albúminas son las que ofrecen una agregación molecular más compleja, con un número más grande de átomos de composición, y esta complejidad está de perfecto acuerdo con el valor fisioló-

gico mas elevado que se le da á estas sustancias en la vida de los animales y de los vegetales.

Veamos ahora como se producen las sustancias albúminoides, y hablando de ellas incluyo tambien los hidrocarburos, todos los componentes esenciales de los tejidos y del huevo.

En las plantas superiores se producen contemporaneamente dos procesos diametralmente opuestos; siguiendo las leyes osmóticas los jugos del suelo penetran en los canalículos absorbentes de las raices y van ascendiendo á lo largo del tronco, ocupando los canales relativos; ahora bien estos jugos vitales no son otra cosa que agua en la cual estan disueltos sales minerales, cloruros, ioduros, carbonatos, sulfatos, fosfatos, nitratos.

Las sales de sílex tan necesarias á las plantas, y sobre todo á las gramíneas, parece que no estén en perfecta solución y que sean absorbidas en un estado especial no bien conocido. Al mismo tiempo, la parte verde de las plantas ó clorofilas, se encarga de desdoblar el ácido carbónico del aire, fijando el carbono y dejando en libertad el oxígeno. Todos estos cuerpos de una composición muy sencilla, una vez absorbidos, vienen en contacto de los tejidos propios del vegetal y allí sufren especiales modificaciones, de suerte que de ellos se forman las sustancias orgánicas, que en parte se agregan á las existentes en la planta, en otra parte quedan eliminadas.

Este procedimiento como bien se ve es una síntesis importantísima que los químicos no pueden reproducir; por que aunque es cierto que se puede artificialmente producir la urea, nadie ha sido capaz de hacer la sustancia viva que en los vegetales se

forman con los elementos simples ya indicados, por las aptitudes y la actividad específica de los tejidos.

Mientras se verifica en los vegetales este proceso de síntesis; se cumple paralelamente aunque en escala mucho menor una verdadera disociación, representada por la emisión de ácido carbónico, que se acompaña con la absorción de oxígeno, fenómeno idéntico á la respiración en los animales. Los organismos animales tienen ellos también una actividad formativa; pero en menores proporciones; ellos al revés de los vegetales superiores, introducen casi exclusivamente sustancias de composición química compleja, carnes ó vegetales, que se modifican en varios modos bajo la acción de los jugos digerentes y del oxígeno, y que en parte quedan en los tejidos, entrando á constituir elementos dotados de actividad vital, en parte se depositan como elementos de reserva, en parte se quemán, y en parte se eliminan como detritus inútil.

(Continuará.)

Crónica Universitaria

En el artículo de redacción del número anterior se deslizó un error que oscurece el sentido de una frase lo que nos obliga á rectificarle. En la tercera línea de la primera página debe leerse en vez de *un hálito liberticida*, la frase *un hálito de libertad*.

Publicamos á continuación el orden de exámenes y mesas examinadoras á regir en el próximo periodo de Noviembre.

