

los estados nerviosos todos los grados de cohesión, como hay todos los grados de frecuencia entre los fenómenos coexistentes y sucesivos, que como tales originan dichos estados nerviosos; debe, pues, resultar una correspondencia general entre las ideas asociadas y las acciones asociadas que se verifican en el exterior.

Del mismo modo se puede interpretar la relación que une entre sí las emociones y las acciones. Veamos primeramente lo que sucede á las emociones involuntarias. Estas, como los sentimientos en general, producen cambios orgánicos, y sobre todo contracciones musculares, resultando, como ya indicamos en el último capítulo, movimientos, ora voluntarios, ora involuntarios, cuya intensidad varía en razón directa de la fuerza de las emociones. Fáltanos indicar que el orden en que son afectados los músculos no es explicable sino por la ley general de la dirección del movimiento. Así, un estado psíquico agradable ó penoso, pero de poca intensidad, apenas hace más que aumentar los latidos del sistema circulatorio; ¿por qué? Porque siendo común á casi todos los géneros y especies de sentimientos la relación entre la excitación nerviosa y la contracción vascular, es repetida más frecuentemente que las otras relaciones, y por tanto presenta menos resistencia á la descarga nerviosa esa dirección que otra alguna, bastando una fuerza muy débil para producir movimiento en ese sistema orgánico. Un sentimiento más fuerte ó una pasión más viva afecta, no sólo al corazón, si que también á los músculos de la cara, y especialmente á los que rodean la boca, en lo cual sigue manifiesto el cumplimiento de la ley, porque esos músculos, en continuo movimiento para la palabra, presentan menos resistencia que otros músculos voluntarios á la fuerza neuro-motriz. Una emoción aun más fuerte excita de una manera visible los músculos de la respiración y de la voz. En fin, una emoción ó una pasión violentísima produce contracciones violentas en casi todos los músculos. No es esto decir que tal interpretación se aplique á todos los detalles de los varios fenómenos psíquico-orgánicos (serían necesarios, para saberlo, datos imposibles de ser obtenidos); pero sí puede asegurarse: que si se colocase á los músculos por orden de excitabilidad estarían primero los más débiles y más frecuentemente en acción, y después los más fuertes y menos frecuentes en sus acciones. La risa, descarga espontánea de sentimientos, que afecta primero los músculos dispuestos alrededor de la boca, luego los del aparato vocal y respiratorio, y por último los de los miembros y los de la

columna vertebral (1), basta para probar que cuando una fuerza nacida en los centros nerviosos no tiene ya abierta una ruta especial, produce un movimiento por las vías que la ofrecen menos resistencia, y si es demasiado intensa para que la basten esas vías, produce movimientos en las otras, que gradualmente la van presentando más y más resistencia.

Probablemente se juzgará imposible extender la ley á las voliciones. Sin embargo, no faltan testimonios de que á ella se conforma el paso de los deseos á los actos musculares correlativos. Es fácil probar que los antecedentes mentales de un movimiento voluntario son tales que la línea según la cual se verifica ese movimiento es, temporalmente al menos, la línea de mínima resistencia.

En efecto, un pensamiento sugerido, como es necesario, por un pensamiento anterior y ligado á él por asociaciones que determinan la transición, es una representación del movimiento deseado y de sus consecuencias. Pero representarse algunos de nuestros propios movimientos es, en parte recordar las sensaciones que los acompañan, inclusa la de tensión muscular, en parte excitar los nervios motores convenientes y todos los demás que terminan en los órganos puestos en juego. Esto quiere decir que la volición es una descarga inicial á lo largo de una línea que, por efecto de fenómenos anteriores, ha venido á ser la línea de menor resistencia. El paso de la volición á la acción no es sino el complemento de la descarga.

Antes de seguir, notaremos un corolario de ese hecho, á saber: que la serie particular de movimientos musculares, por los cuales se alcanza el objeto de un deseo, se compone de movimientos que implican la menor suma posible de resistencias que vencer. Como cada sentimiento engendra un movimiento en el sentido de la mínima resistencia, es claro que un grupo de sentimientos que constituya un deseo más ó menos complejo, engendrará un movimiento sobre una serie de líneas de mínima resistencia. Es decir, que el fin deseado será obtenido por la suma mínima de esfuerzos. Si se objeta que por falta de conocimientos ó de destreza, un hombre sigue, á veces, la más difícil de dos vías, y tiene, por consiguien-

(1) Para más detalles véase un artículo sobre la *Fisiología de la risa*, publicado en *Macmillan's Magazine*, de Marzo 1860, y reproducido en *Herbert Spencer's Essays*, I, 194.

te, que vencer una suma de fuerzas antagonistas mayor que la necesaria, responderemos que, relativamente á su estado mental, la vía que sigue es la que cree más fácil; hay otra, sin duda, que lo es más, bajo el punto de vista abstracto, pero su ignorancia de tal vía, ó su incapacidad de tomarla es tal, bajo el punto de vista físico, que impide insuperablemente la descarga de sus fuerzas en esa dirección. La experiencia adquirida ó la que otros le han comunicado, no ha creado en él aún las vías de comunicación nerviosa necesarias para que esa dirección, mejor para él, sea la dirección verdadera de la menor resistencia.

80. Puesto que en todos los animales, incluso el hombre, el movimiento sigue las líneas de mínima resistencia, lo mismo sucederá en las agrupaciones cualesquiera de hombres; pues dependiendo los cambios de las sociedades, de las acciones combinadas de sus miembros, el curso de esos cambios será determinado por las mismas leyes que rigen todos los cambios que se verifican por composición de fuerzas.

Así, cuando se considera la sociedad como un organismo y se observa la dirección de su crecimiento, se halla que es aquella en que la resultante de las fuerzas opuestas es mínima.

En efecto, los individuos ó unidades sociales tienen fuerzas disponibles para mantenerse y reproducirse; esas fuerzas encuentran otras antagonistas, á saber: unas geológicas ó climatológicas, otras de animales feroces, ó de otros hombres enemigos ó competidores.

Las superficies sobre las que esa sociedad se reparte son aquellas en que la suma de fuerzas antagonistas es más débil. Para reducir la cuestión á sus términos más sencillos, podemos decir que las unidades sociales tienen que consagrar sus fuerzas, combinadas ó aisladas, á preservarse, ellas y sus descendientes, de las fuerzas inorgánicas y orgánicas que tienden continuamente á destruirlas (sea indirectamente por oxidación ó destrucción anormal de calor, sea directamente por una mutilación del cuerpo); que esas fuerzas pueden ser, ya neutralizadas por otras, en forma de alimentos, vestidos, habitaciones, instrumentos de defensa, etc., ya eludidas en lo posible; en fin, que la población se extiende en todas las direcciones en que encuentra, ó los medios de evitar dichas fuerzas antagonistas más fácilmente, ó de emplear menos trabajo en adquirir los materiales para los medios de resistencia, ó bien las dos ventajas simultáneamente. Por estas razones, los valles fértiles,

en que abundan el agua y los productos vegetales, han sido los habitados desde luego por los primeros pueblos; así como las orillas del mar, que les ofrecía, en gran abundancia, un alimento fácil de ser cogido. Un hecho general que tiene la misma significación es que, en cuanto podemos juzgar por las trazas que han dejado, las grandes sociedades se desarrollaron primero, en las regiones intertropicales en que los frutos terrestres se producen más fácilmente, y donde, también, cuesta menos trabajo sostener ó conservar el calor animal. Puede añadirse á esos hechos otro que está pasando continuamente á nuestra vista: la emigración, que vemos se dirige constantemente hacia los sitios que ofrecen menos obstáculos á la conservación de los individuos, y de consiguiente al desarrollo de las naciones. Lo propio sucede en la resistencia que oponen á los movimientos de una sociedad, las sociedades vecinas. Cada tribu ó nación que habita una comarca, crece en población hasta que sobrepaja á sus medios de subsistencia; hay en ella una fuerza continua de expansión, hacia las comarcas vecinas, que encuentra, naturalmente, la resistencia de las tribus ó naciones que las ocupan. Las guerras incesantes que de ahí resultan, las conquistas sobre las tribus ó naciones más débiles, la devastación del territorio por los vencedores, son movimientos sociales que se verifican en las direcciones de mínima resistencia. Los pueblos conquistados, cuando escapan al exterminio ó á la esclavitud, no dejan de presentar también movimientos del mismo origen.

En efecto, emigrando hacia las regiones menos fértiles, buscando un refugio en los desiertos y en las montañas, dirigiéndose á regiones cuya resistencia al desarrollo social es relativamente fuerte, no hacen más que obedecer á una presión que los rechaza de sus habitaciones primeras, y que es mayor que la resistencia que les ofrecen los obstáculos físicos de la nueva comarca, á la conservación y desarrollo sucesivos.

También se puede interpretar del mismo modo los movimientos internos de una sociedad. Las localidades naturalmente propias para producir ciertos géneros, naturales ó artificiales, es decir, donde esos géneros se obtienen con menos trabajo, ó el deseo de procurárselos ofrece menos resistencia, llegan á ser los centros especialmente consagrados á producirlos. Así, en un país en que el suelo y el clima concurren para hacer del trigo un producto remunerador, es decir, que restituye la suma de fuerzas, de todas

clases, empleadas en su cultivo, con una suma mayor, relativamente; de sustancia nutritiva, el cultivo del trigo llega á ser el trabajo dominante. Al contrario, en los países en que no se puede obtener trigo directa y económicamente, la avena, el centeno, el maíz, el arroz, las patatas, son los principales productos agrícolas. En las orillas del mar, la alimentación más fácil es el pescado; así sus habitantes son, la mayoría, pescadores. En los países ricos en carbones y en metales, la población es minera, en su mayoría, porque el trabajo empleado en la extracción del mineral representa mayor suma de alimentos y de vestidos, que si lo empleasen de otro modo. Este ejemplo nos conduce á tratar del comercio, nueva prueba de la generalidad de la ley en cuestión. En efecto, el comercio empieza desde el momento en que se facilita al hombre conseguir sus deseos, disminuyendo los esfuerzos que habría de efectuar para esa consecución. Cuando en vez de hacer cada familia para sí la recolección de sus granos, el tejido y confección de sus vestidos, etc., se dedicaron unos á labradores, otros á tejedores, sastres, zapateros, etc., fué porque conocieron que era mucho más penoso hacer cada uno todo lo que necesitaba, que hacer una gran cantidad de una sola cosa, y quedándose con lo necesario, cambiar el resto. Aun en eso, al decidirse cada hombre á obtener tal ó cual producto, fué, y lo es todavía hoy, obedeciendo á la misma ley.

En efecto, á más de las condiciones locales que determinan á secciones enteras de una sociedad á dedicarse á los trabajos que les son más fáciles, hay también aptitudes y condiciones individuales que hacen á cada uno preferir determinada ocupación; de suerte que, escogiendo las formas de actividad impuestas por las circunstancias que les rodean y por las propias facultades, las unidades sociales se mueven, cada una hacia los objetos deseados, según las direcciones que presentan menos obstáculos.

Los transportes que implica el comercio siguen la misma ley. Así, mientras que las fuerzas que es necesario vencer para procurarse los objetos necesarios á la vida, en la región en que han de ser consumidos, son menores que las fuerzas análogas para hacerlos venir de otras regiones, no hay comercio exterior; pero cuando las regiones próximas los producen con una economía, que no es destruída aún por los gastos de transporte; cuando la distancia es tan pequeña y el camino tan fácil, que el trabajo del transporte, sumado con el de la producción, da una suma menor

que el trabajo de producción en el país del consumo, el transporte se establece. Nótese también que las vías para las comunicaciones comerciales se abren en el sentido de la menor resistencia. Al principio, cuando las mercancías eran transportadas á lomo, se escogían los senderos que tuvieran la triple ventaja de ser más cortos, con menos cuestras y con menos obstáculos; es decir, los que podían recorrerse con menos fuerza. Después, al tener que subir cuestras, se procuraba que no se desviasen de la horizontal, sino lo estrictamente preciso para evitar las desviaciones verticales que hubieran exigido mayor tracción. Siempre es la menor suma de obstáculos lo que determina la ruta, aun en los casos que parecen excepcionales, como cuando se da un rodeo por evitar la oposición de un propietario territorial. Todos los perfeccionamientos aplicados sucesivamente á la construcción de vías de comunicación, hasta las carreteras, canales y ferrocarriles, que reducen al minimum las fuerzas resistentes, gravedad y rozamiento, suministran ejemplos que confirman el principio general en cuestión.

Si se puede escoger ruta entre dos puntos, la escogida es, generalmente, la que cuesta menos, sirviendo en ese caso el precio, de medida á la resistencia. Cuando, teniendo en cuenta el tiempo se escoge la vía más costosa, es que la pérdida de tiempo implica una pérdida de fuerza. Cuando la división del trabajo se ha llevado aun más lejos, y los medios de comunicación se han hecho más fáciles, se localizan las industrias; y por consiguiente el incremento de la población dedicada á cada industria se puede explicar por el mismo principio general. La influencia de los emigrantes en cada centro industrial y la multiplicación de las familias correspondientes, son determinadas por el precio del trabajo; es decir, por la cantidad de mercancías que puede producir una fuerza dada. Decir que los obreros se aglomeran en los sitios, en que por consecuencia de las facilidades de producción, puede darse bajo la forma de salario una cantidad proporcionalmente mayor de producto, es decir que se aglomeran en los sitios en que hay menos obstáculos al sostén de su persona y de su familia. Por consecuencia, el incremento rápido del número de artesanos en esos lugares, es un incremento social en los puntos en que las fuerzas antagonistas son menores.

La aplicación de la ley es también evidente en las transacciones diarias; por ejemplo, el empleo de los capitales en los negocios

que dan más rédito, el comprar lo más barato y vender lo más caro posible, la introducción de modos de fabricación más económicos, el desarrollo de los mejores medios de distribución, y todas esas variaciones comerciales que los periódicos traen diariamente y los telegramas hora por hora, son otros tantos movimientos verificados en las direcciones de menores resistencias. En efecto, si analizamos cada uno de esos cambios, si en lugar de los intereses del capital consideramos el exceso de los productos al gasto de la fabricación, si interpretamos un gran interés ó un gran exceso de esa clase por un trabajo bien remunerado, si un trabajo bien remunerado quiere decir una acción muscular dirigida de modo que tropiece con los menos obstáculos posibles; reconoceremos que todos esos fenómenos comerciales no son sino movimientos complicados que se efectúan según las líneas de mínima resistencia.

Se harán, quizá, dos clases de objeciones á esta aplicación sociológica de la ley. Unos dirán que la palabra fuerza, sólo tiene aquí un sentido metafórico, que al decir que los hombres son impulsados por sus deseos, en ciertas direcciones, se emplea un lenguaje figurado, no se expresa de modo alguno un hecho físico. A eso puede responderse que las operaciones mencionadas en los ejemplos precedentes, son hechos físicos, si se les interpreta recta y literalmente. La presión del hambre es una fuerza física, una sensación, que implica cierto estado de tensión nerviosa, y la acción muscular que esa sensación provoca es una descarga de la sensación bajo la forma de movimiento corporal; en fin, si se analiza los hechos mentales que comprende, se verá que esa descarga sigue las líneas de menor resistencia. Por consiguiente, es preciso entender en sentido literal y no en sentido metafórico, los movimientos sociales producidos por tales ó cuales deseos. Puede también hacerse una objeción en sentido contrario, diciendo que todos esos ejemplos son inútiles, porque desde el momento en que se ha reconocido la ley general de la dirección del movimiento, resulta necesariamente que los movimientos sociales deben conformarse á ella como todos los demás; pero puede replicarse que afirmando meramente, en abstracto, la conformidad de los movimientos sociales á dicha ley general, no se lleva la convicción á la mayoría de los entendimientos, para lo cual es necesario mostrar el *cómo* de esa conformidad; pues, para que los fenómenos sociales puedan unificarse con los de especies más sencillas,

llas, formando un mismo sistema, es preciso que las generalizaciones de la Economía política sean reducidas á proposiciones equivalentes, expresadas en función de fuerza y de movimiento.

Los movimientos sociales se conforman también á las dos leyes derivadas ó secundarias, antes citadas. En primer lugar, es evidente que, una vez comenzados en ciertas direcciones, esos movimientos, como todos los demás, tienden á persistir en esas mismas direcciones. Una locura ó un pánico comercial, una producción de mercancías, una costumbre, una agitación política, continúan su curso mucho tiempo después que cesó la fuerza inicial productora, hasta que hallan fuerzas antagonistas que las detienen. En segundo lugar, los movimientos sociales son tanto más tortuosos, cuanto más complejas las fuerzas productoras y sus antagónicas. Las numerosas y complicadas contracciones musculares que efectúa un pobre jornalero para ganar un pan, prueban cuán tortuosa es la dirección del movimiento, cuando son muy numerosas las fuerzas en acción; lo mismo que se observa en la elección para diputado, de un hombre enriquecido hacia el fin de vida.

81. Inquiramos ahora cuál es la prueba plena, la razón última del principio general expuesto en este capítulo, como lo hicimos en el capítulo anterior, respecto al principio en él tratado. ¿Debemos admitirle simplemente como una generalización inductiva, ó podemos formularle como corolario de un principio aun más fundamental? Puede, en efecto, deducirse del dato de conciencia que sirve de fundamento á todas las ciencias.

Supongamos varias fuerzas actuando sobre un mismo cuerpo en diversos sentidos. En virtud del principio de la composición de fuerzas, se puede sustituir todo el sistema de fuerzas en cuestión por una sólo, ó á lo menos por dos de igual intensidad y de sentidos opuestos. En el primer caso habrá movimiento en el sentido de esa fuerza única, pues si no, habría una fuerza gastada sin resultado ó efecto alguno, sin engendrar otra equivalente, lo que implicaría un aniquilamiento, una no persistencia de una fuerza. En el segundo caso, si las dos fuerzas resultantes actúan en la misma dirección, es decir, en la misma línea recta, aunque en sentidos opuestos, no hay movimiento, porque no hay línea de máxima tracción, ni de mínima resistencia; y si actúan en direcciones paralelas, prodúcese un movimiento de giro ó rotación, único que puede verificarse sin faltar á la ley general de la direc-

ción. Si reducimos la ley á sus términos más simples, veremos aun más claramente que es un corolario de la persistencia de la fuerza. Supongamos dos pesos suspendidos de los dos lados de una polea fija, ó de los dos extremos de una palanca de brazos iguales, ó dos hombres tirando en esos puntos. Decimos que el peso mayor bajará, que el hombre más fuerte vencerá al más débil. Mas, si se nos pregunta cómo sabemos que hay un peso mayor ó un hombre más fuerte, todo lo que podemos decir es que uno de los pesos ó uno de los hombres producen un movimiento en el sentido de su tracción. La única prueba del exceso de fuerza en un sentido, es el movimiento que produce. Pero si no podemos decidir cuál de las dos tracciones opuestas es mayor, sino por el movimiento que produce en su misma dirección, cometemos un círculo vicioso ó una petición de principio, afirmando que el movimiento se verifica en el sentido de la mayor tracción. Si damos ahora un paso más, y preguntamos en qué se funda la hipótesis de que entre dos fuerzas opuestas la mayor es la que produce movimiento en su misma dirección, no hallamos otra prueba sino la intuitiva de que la parte de la fuerza mayor, no equilibrada por la menor, debe producir su efecto; es decir, la intuición de que esa fuerza, residuo de la sustracción de las dos componentes, no puede aniquilarse, sino que debe producir algún cambio equivalente; es decir, por último, la intuición de la persistencia de la fuerza. En el caso que nos ocupa, como en los precedentes, los ejemplos, por numerosos que sean, no pueden dar mayor certeza que la adquirida por deducción, partiendo de un dato fundamental de nuestra razón.

En efecto, en todos los casos, como en el sencillísimo que acabamos de citar, no se puede conocer la fuerza mayor sino por el movimiento que resulta.

Nos es completamente imposible comprobar la producción de un movimiento en otra dirección que en la de la fuerza mayor ó resultante, puesto que nuestra medida de las fuerzas no puede hacerse sino por sus poderes relativos de producir movimientos. Es, pues, evidente que, si de ese modo determinamos la magnitud relativa de las fuerzas, no hay multiplicación de ejemplos que pueda aumentar la certeza de la ley de la dirección del movimiento, ley que se deduce inmediatamente del principio de la persistencia de la fuerza.

Se puede también deducir de esa verdad primordial, la ley de que el movimiento, una vez establecido en una dirección, se con-

vierte en una causa de movimiento subsiguiente en esa misma dirección. El axioma de mecánica, según el cual la materia en movimiento en una dirección, y abandonada á sí misma, continúa moviéndose en esa misma dirección, sin perder su velocidad, no es sino una afirmación indirecta de la persistencia de la fuerza; puesto que se afirma que la fuerza manifestada en el movimiento de un cuerpo en dirección, espacio y tiempo determinados, no puede desaparecer sin producir un efecto igual que, en ausencia de toda otra fuerza, no puede ser sino un movimiento, con iguales dirección y velocidad que el anterior. Lo mismo sucede en el movimiento de la materia atravesando la materia; sólo que en este caso las acciones son más complicadas. Un líquido que sigue su ruta á través ó por encima de un cuerpo sólido, como el agua en la superficie terrestre, pierde una parte de su movimiento, bajo la forma de calor, por el frote y los choques con las materias que forman su lecho. Puede perder también una parte de su movimiento en vencer fuerzas que pone en libertad; por ejemplo, cuando arrastra una masa que obstruye su camino. Pero una vez deducidas esas sustracciones de fuerzas, transformadas en otros modos de fuerza, hay además otra sustracción, bajo la forma de reacción contra el álveo, que disminuye mucho su poder obstructor, como lo prueban las materias arrastradas y las zanjas excavadas por los ríos. La complicación es mucho mayor en el caso del movimiento que atraviesa la materia de parte á parte; por ejemplo, en una descarga nerviosa, durante la cual pueden verificarse en la ruta de la corriente cambios químicos que dificulten su paso; ó bien puede el movimiento mismo, sea cual fuere, transformarse parcialmente en una fuerza obstructora, como, por ejemplo, en los metales, cuyo poder conductor-eléctrico disminuye por efecto del calor que el paso de la electricidad produce. La verdadera cuestión es saber qué modificación de estructura se verifica en la materia atravesada, aparte de las fuerzas perturbatrices *accidentales*, aparte de todo lo que no es la resistencia necesaria de la materia, es decir, la resistencia que resulta de la inercia de las moléculas. Si fijamos nuestra atención en la parte del movimiento primitivo que continúa su curso sin transformarse, podemos deducir de la persistencia de la fuerza que la parte de ese movimiento, que se gasta en cambiar las posiciones de las moléculas, debe dejarse en un estado que facilite todo otro movimiento en la misma dirección. Así, en todos los cambios que el sistema solar ha manifestado hasta ahora y ma-

nifiesta aún; en todos los cambios pasados y presentes de nuestro globo; en todas las acciones psíquicas y sus efectos materiales; en todas las modificaciones de estructura y de actividad de las sociedades, los movimientos productores siguen las leyes generales antedichas. Doquier veamos un movimiento, su dirección debe ser la de la fuerza resultante. Doquier sepamos la dirección de la fuerza máxima, ó más bien de la resultante, en esa dirección debe haber movimiento. Estos principios no son verdaderos, sólo para una clase ó para algunas clases de fenómenos, son principios universales de los que sirven para unificar todos nuestros conocimientos fenomenales.

CAPÍTULO X

RITMO DEL MOVIMIENTO

82. Cuando la bandera de un navío, que pendía inmóvil, comienza á sentir los primeros efectos de la brisa, verifica suaves y graciosas ondulaciones, desde su lado fijo hacia su punta. Al mismo tiempo, las velas empiezan á sacudir los mástiles, con golpes cada vez más rápidos, á medida que aumenta la fuerza de la brisa; y cuando están completamente tensas, por la resistencia de las vergas y de las cuerdas, sus bordes tiemblan, cada vez que una ráfaga más fuerte viene á chocarlas; sintiéndose á la par, si se pone la mano en las cuerdas, que todo el aparejo vibra; y mostrando á la vez el silbido y el bramido del viento, que él también vibra más ó menos fuertemente. En tierra, también produce una acción rítmica el choque del viento con los diversos cuerpos. Así las hojas tiemblan, las ramas oscilan, los árboles que no son bastante gruesos se balancean, los tallos de hierba, y mejor aún los de las gramineas, oscilan más ó menos rápida ó fuertemente, inclinándose y enderezándose alternativamente. En los objetos más estables ó fijos no faltan esos movimientos, aunque no son tan manifiestos; hasta las casas vibran sensiblemente á los impulsos de violentas ráfagas tempestuosas. Las corrientes de agua producen, lo mismo que las de aire, efectos análogos en los objetos que encuentran á su paso. Los tallos de hierba, que nacen en medio de un arroyo, ondulan de un extremo á otro. Las ramas abatidas ó desgajadas por la última tormenta, y que están más ó menos sumergidas en el agua, en que la corriente es rápida, son agitadas por un movimiento de sube y baja que se retarda ó se acelera, según que aquéllas sean más ó menos grandes; en los ríos muy caudalosos, como