

# LA ANTORCHA.

NUMERO CATORCE.

## SECCION PRIMERA.

### REFLEXIONES SOBRE LOS PELIGROS DE LA NAVEGACION,

Y LA POSIBILIDAD DE EVITARLOS.

(Continuacion).

Despues de haber manifestado los peligros de la navegacion actual, parece es de nuestro deber el manifestar tambien nuestro juicio sobre la posibilidad de remediarlos. Sin tener la fátua presuncion de imaginar que somos los elegidos para verificar el gran trastorno que reclama un objeto tan interesante, vamos á indicar nuestro pensamiento con todas las imperfecciones que naturalmente deben acompañarle; no esperamos verle realizado, porque como todas las innovaciones de gran peso encontrará infinitos contrarios, y estos serán tanto mas temibles cuanto que pertenecerán á la misma clase que hoy experimenta los peligros, pero que familiarizados con ellos, juzgarán hasta degradante el admitir un proyecto que pueda hacer dudar de su valor, mirando, por otra parte, como imposible otro sistema que no sea el laberinto de velas, palos y cuerdas que conocen desde su infancia, y que á espensas de tanta esposicion y trabajo han manejado siempre, por mas que preponderen su facilidad. No esperamos tampoco otra recompensa que los disgustos de la oposicion ó el desprecio de la mayor parte de los hombres; pero nos anima la esperanza de que estimulados tal vez por nuestras indicaciones hombres de mas inteligencia pongan un día en juego sus conocimientos y prestigio, y proporcionen á la humanidad el consuelo de hacer sus comunicaciones por los mares con la misma serenidad que las harian por la tierra.

Sabido es que la navegacion está fundada en la propiedad de los cuerpos flotantes y en la fuerza que los impele, y que todo cuerpo flotante puede soportar hasta sumergirse enteramente, un peso igual á la diferencia que va entre el suyo y el del volumen de agua que desaloja. Tambien es bien sabido que todo cuerpo por denso que sea, puede muy bien hacérsele flotante por el artificio, que consiste en unirle á otro cuerpo menos denso que el agua, ó en disponer su





forma de manera que aumentando su volúmen, desaloje mayor cantidad de este líquido que la que podría desalojar reducido á su menor volúmen posible. En esta última circunstancia está fundada la construccion de los barcos de hierro que se han botado al agua en Inglaterra y en otros puntos.

Tomando por base de nuestro sistema estos dos principios, deducimos que dos pueden ser los medios para llevarle á cabo, si bien entre ambos hay alguna diferencia respecto á la capacidad para el transporte. Al concluir su esposicion haremos comparaciones sobre sus ventajas, y los inteligentes podrán apreciarlas en lo que valen.

Tomando por principio en el primer caso los cuerpos naturalmente flotantes, haremos notar que entre las sustancias leñosas conocidas, hay una cuya diferencia entre su peso y el del agua es tal, que para sumergirse en el agua destilada necesita hallarse sobrecargada con un peso triple del suyo, y en el agua salada admite hasta tres veces y media este mismo peso. Esta sustancia tiene la ventaja ademas, de prestarse fácilmente al objeto que se necesita, y de sufrir los rozamientos sin grandes impresiones, á causa de la compresibilidad de que está dotada por la naturaleza. La sustancia leñosa de que vamos hablando es el corcho, que sobre estas buenas cualidades tiene la de ser abundante en muchos puntos de Europa.

Con efecto, un metro cúbico de corcho necesita para sumergirse enteramente en el agua del mar, un peso de 70 arrobas, aproximadamente, siendo el peso del agua del mar en igual volúmen de 90. Por consecuencia, un paralelepípedo de 30 metros de largo, por cuatro de ancho y uno de alto, necesitará para sumergirse enteramente 8,400 arrobas, y de consiguiente cuatro paralelepípedos de estas mismas dimensiones, necesitarán 33,600 arrobas que podremos distribuir sobre ellos en la forma que tengamos por conveniente.

Ahora bien, si sobre cada uno de estos cuerpos, flotantes por su naturaleza, construimos de la manera que juzguemos mas ventajosa una galeria capaz de contener cómodamente á los viajeros y á las cosas, (con tal que el peso que hayamos de sobrecargar no esceda en cada una de 8,400 arrobas), y despues las unimos en sentido paralelo de una manera que ofrezca solidez y que al mismo tiempo se puedan separar cómodamente cuando convenga, habiendo cuidado al tiempo de la union de conservar entre uno y otro, en toda su longitud, un canal ó espacio de tres metros, á fin de que las aguas tengan un paso libre y no encuentren gran dificultad en el resbale de sus partículas, despues del choque contra las puntas de cada uno de los paralelepípedos que podrán estar dispuestos del modo mas á propósito para que este choque sea lo menos violento posible, tendremos una embarcacion cuya superficie será de 30 metros de largo, por 25 de ancho, ó sean 750 metros cuadrados; que no calará sino un metro y que ofrecerá una estabilidad sobre las aguas que no podrá presentar un barco de quilla, teniendo ademas la certeza de que nunca podrá sumergirse, porque como hemos dicho, nuestra nave es cuerpo flotante por su naturaleza, y solo puede sumergirse por la carga de un peso



superior á la diferencia del suyo y el del agua. Si á esta nave la ponemos una, dos, tres máquinas de vapor ó las que juzguemos á propósito para vencer la fuerza que necesitamos y adquirir la velocidad conveniente, tendremos una nave cómoda, segura, capaz de conducir 33,600 arrobas de peso, con la velocidad que pudiera hacerlo cualquiera otra nave, sin la incomodidad ni el peligro que ofrecen las cuerdas, las velas y arboladura, y con una construcción sencilla barata, fácil de recomponer y exenta de la mayor parte de los peligros.

( *Se continuará.* )

## SECCION SEGUNDA.

### CIENCIAS FISICAS.

#### PRINCIPIOS GENERALES DE FÍSICA.

( *Continuacion.* )

#### *Gravitacion universal.*

Esto puede servir para comprender cuanto hemos dicho respecto á la distancia y movimiento de los planetas. Lo mismo podemos concebir en los movimientos de la luna alrededor de la tierra. Las variaciones que este satélite nos presenta en sus cuartos crecientes y menguantes, son debidos á la posicion en que se encuentra colocado con respecto á la tierra y al sol. Como la luna hace su curso alrededor de la tierra, se encuentra colocada unas veces entre el sol y la tierra, otras diametralmente opuesta quedando la tierra entre los dos, y otras en los puntos intermedios entre los extremos que hemos marcado. En el primer caso, cuando la luna está entre el sol y la tierra, se verifican las lunas nuevas que son invisibles para nosotros, porque no teniendo la luna otra luz que la que recibe del sol, no podemos verla sino cuando este astro imprime sus rayos sobre ella; pero como cuando se halla colocada entre él y la tierra solo puede alumbrarla por la cara opuesta á nosotros, no la podemos percibir hasta que variando de posicion empezamos á ver los puntos alumbrados. Entonces se verifica el creciente que va aumentando hasta que llega al cuadrante ó sea la cuarta parte de la órbita que describe, donde se manifiesta la media luna iluminada; continúa despues el cuarto creciente hasta que por último llega á la luna llena, que es cuando la tierra está entre la luna y el sol, y como la parte alumbrada de la luna mira hácia la tierra, la vemos perfectamente redonda, y de consiguiente con una luz mas intensa.



Como la luna continúa su movimiento pierde á cada momento su posicion y empiezan los menguantes por el lado opuesto y con el mismo órden que los crecientes, hasta llegar al otro cuadrante, donde se manifiesta media luna iluminada por el lado opuesto que cuando estaba en creciente; por último, sigue menguando hasta colocarse otra vez entre el sol y la tierra, para reproducir el mismo fenómeno.

Los eclipses son debidos tambien á las diversas posiciones en que estos tres cuerpos se encuentran. Para que se verifiquen los eclipses totales es indispensable que la luna, la tierra y el sol estén en línea recta, y para los parciales que se separen un poco de esta línea.

Los eclipses de sol solo pueden verificarse en las lunas nuevas, y son causados por la sombra que marca la luna en la tierra, por hallarse interpuesta entre esta y el sol, lo cual da una idea bien clara de su opacidad. Los eclipses de luna son debidos á la sombra que la tierra marca en la luna, por hallarse interpuesta entre esta y el sol, de suerte que estos eclipses solo pueden verificarse en las lunas llenas. Estos mismos fenómenos se observan en los satélites de los demas planetas.

Ya vemos que la accion de la gravedad se estiende á todos los cuerpos que constituyen el sistema planetario, y tal vez estará relacionada con otros cuyos movimientos no podemos percibir, acaso por la inmensa distancia que nos separa de ellos. Para tomar una idea de la distancia á que se verifica la accion de la gravedad ó la atraccion de la materia, basta advertir que siendo la velocidad con que caminan los cometas tan prodigiosa, y la órbita que describen una elipse tan prolongada, que casi puede decirse que hacen la mayor parte de su curso en línea recta, deben alejarse muchos millones de leguas del sol, puesto que á pesar de su gran velocidad y de la poca curvatura de la línea en que se mueven, tardan muchos años en completar su revolucion alrededor de este astro; y como esta revolucion no podria suceder si la atraccion del sol los abandonara, se deduce de aqui que el sol ejerce su accion atractiva enérgicamente á la mayor distancia á que se alejan los cometas, sin lo cual desaparecerian para siempre en el espacio. Esto nos hace presumir que la accion de la gravedad del sol se estiende hasta las estrellas, y la de estas hasta el sol, porque la materia se atrae mutuamente, y por esto, la fuerza que determina estas atracciones se distingue justamente con el nombre de *gravitacion universal*.

No hay que perder de vista que la materia se atrae mutuamente; esto quiere decir, que todo cuerpo que atrae á otro, es tambien atraido por él en la proporcion que le corresponde. De suerte que si el sol atrae á los planetas, él tambien es atraido por ellos, en relacion á la cantidad de materia que contienen; pero como la masa del sol es tan considerable, porque su tamaño es un millon y cuatrocientas mil veces mayor que la tierra, forma la masa mayor del sistema planetario, y todos los planetas no son suficientes para hacerle perder su posicion de una manera perceptible. Las personas poco instruidas se admiran, y no conciben como la tierra y los demas planetas pueden hallarse aislados en el espacio sin ningun punto de apoyo, y esto



es por la costumbre que tienen de ver caer todos los cuerpos hacia la tierra cuando los falta el sustentáculo, sin advertir que si los cuerpos caen es porque la atracción de la tierra los llama, pero que si faltara esta atracción, ó si fuera contrarrestada por otra fuerza, los cuerpos no descenderían y se mantendrían suspendidos en el espacio.

Ya hemos dicho que los cuerpos se atraen mutuamente y que si el sol atrae á los planetas, él también es atraído por ellos. Del mismo modo si la tierra atrae á la luna, la luna atrae también á la tierra, y de aquí nace la grande influencia que este satélite ejerce sobre nuestro planeta, influencia que se manifiesta sobre todo en las mareas ó elevación de las aguas que se verifica en los mares todos los días.

( *Se continuará.* )

## SECCION TERCERA.

### FABRICACION DE LOS BARNICES.

( *Continuacion.* )

62.—*Barniz para instrumentos de música y objetos delicados.*

Se hacen disolver al baño-maría, en espíritu de vino, cuatro onzas de sandaraca, dos de goma laca, dos de mastique y una de resina elemi; y por último, se añaden dos onzas de trementina de Venecia.

63.—*Barniz de cera para conservar las estatuas de mármol ó de yeso.*

Se toman dos onzas de cera blanca y se disuelven en ocho onzas de trementina bien purificada; con este barniz que se aplica sobre las estatuas de mármol y sobre las de yeso, se preservan de la acción de la humedad y no se ensucian; pero es necesario tener cuidado de que estén bien secas al estender sobre ellas el barniz.

64.—*Barniz para grabar sobre el cobre en invierno.*

De cera amarilla. . . . .	46 partes.
De mastique. . . . .	30 id.
De asfalto. . . . .	15 id.



65.—*Otro para el invierno.*

De cera amarilla. . . . .	30 partes.
De mastique. . . . .	30 id.
De asfalto. . . . .	15 id.

66.—*Otro para el estío.*

De cera amarilla. . . . .	120 partes.
De asfalto. . . . .	60 id.
De succino. . . . .	30 id.
De mastique. . . . .	30 id.

Se funden estas sustancias y despues se cuelean sobre el agua donde se solidifican: se forman con ellas bolas que se conservan para usarlas cuando conviene.

67.—*Barniz para grabar sobre vidrio.*

De cera. . . . .	30 partes.
De mastique. . . . .	15 id.
De asfalto. . . . .	7 id.
De trementina. . . . .	2 id.

68.—*Otro muy bueno para el mismo efecto.*

De mastique. . . . .	15 partes.
De trementina. . . . .	7 id.
De aceite de espleigo. . . . .	4 id.

Se funde todo á fuego lento, se revuelve bien y se deja enfriar para guardarlo.

69.—*Ceras blandas para grabadores.*

1. <sup>a</sup> De sebo. . . . .	1 parte.
De cera amarilla. . . . .	2 id.

Se funde reunido y se guarda para usarlo.

2. <sup>a</sup> De cera amarilla. . . . .	5 partes.
De aceite comun. . . . .	1 id.

3. <sup>a</sup> De cera amarilla. . . . .	4 partes.
De trementina. . . . .	1 id.

4. <sup>a</sup> De cera. . . . .	500 partes.
De trementina. . . . .	30 id.
De aceite comun. . . . .	30 id.



TELAS ENCERADAS.

Las telas enceradas son de mucho interés por las aplicaciones que reciben, y por eso nos ha parecido conveniente dar una idea de la preparacion de estas telas por la analogia que tienen con los barnices.

Los encerados pueden dividirse en dos clases: una comprende los encerados de adorno, que sirven de alfombras, tapetes de mesa, etc.: estos están pintados con diversos adornos de colores: la otra, comprende todos aquellos que solo se emplean en preservar los objetos de la humedad durante los viajes y en otras muchos casos; aqui se incluyen los hules finos transparentes y los mas ordinarios. Todos estos tienen generalmente los fondos lisos.

Las telas que se emplean en esta fabricacion, son las de algodón, cáñamo, seda, lana, etc., segun la finura que se necesita, y se barnizan por un lado generalmente, a escepcion de las de seda que forman los hules y se barnizan por ambos lados.

De todos modos, deben siempre elegirse las mas tupidas, lisas é iguales de grueso en el tejido.

Lo primero que se practica para el encerado de las telas, es el ponerlas muy estiradas, ya sea por medio de bastidores, ya clavándolas sobre un tablero. Sino alcanzan para el objeto á que se han de destinar los anchos comunes de las telas, será preciso coserlas antes de estirarlas, de modo que la costura no presente eminencia por la cara que se ha de barnizar. Preparada de este modo y bien estirada, se procede á encolarla, cuya operacion está reducida á tapar los poros de la tela y á formar una superficie lo mas plana posible, para que reciba las capas de barniz que se la han de sobreponer. El encolado se hace con una mezcla de engrudo y un poco de cola fuerte, cuando la tela se ha de aplicar á las alfombras; pero cuando se la destina á las cubiertas de mesa y otros adornos de esta clase, se cuece simiente de linaza en agua, y con la papilla que resulta se dá á la tela. Algunos hacen uso para este mismo objeto de la harina de linaza, con la cual forman un engrudo á propósito, que siempre es mas económico que el primero. Luego que se ha terminado esta operacion se cubre la tela con una pasta espesa de aceite de linaza y litargirio. Esta pasta se estiende sobre la tela por medio de un cuchillo ancho de acero cuyo corte sea romo, pero que forme una linea bien recta y no tenga ninguna mella para que la pasta quede bien estendida y sin cordoncillos.

Despues que esta capa se ha secado se la apomaza bien y se estiende otra capa igual á la anterior, que se apomaza tambien despues de seca. Para las cubiertas de mesa bastan estas dos manos; pero para las alfombras se necesitan siete capas, que se distribuyen poniendo cuatro en la cara por donde se han de aplicar los colores, y tres por el revés. Cada mano de estas necesita tres ó cuatro dias en verano, para secarse, por lo cual necesitan treinta dias para estender y hacer secar estas capas. Esta desecacion se verifica al aire libre, haciéndola sufrir todos los cambios de temperatura.



Algunos hacen uso de estufas, pero no es lo mas conveniente porque no circula tambien el aire; pero si en vez de esto se colocaran las telas en un recinto á propósito, por el cual se hicieran pasar corrientes de aire caliente á unos 30 á 35 grados, se obtendria indudablemente mejor resultado, porque la rapidez con que pasaria el aire seria equivalente al aumento de temperatura.

(Se continuará.)

## SECCION CUARTA.

### MEDICINA DOMESTICA.

#### HERIDAS.

(Continuacion.)

##### *Picadura de la víbora comun.*

Para la curacion de esta picadura aconsejan los autores tres medios, que pueden ponerse sucesivamente en ejecucion. El primero, es evitar que se introduzca el veneno en la masa de la sangre: el segundo, neutralizarle en la misma herida para que pierda sus propiedades venenosas; y el tercero, combatir sus efectos cuando se supone que ha sido absorbido. Para el primer caso, esto es, para evitar el que se propague á la masa de la sangre, aconsejan la ligadura entre la parte herida y el corazon, siempre que el sitio lo permita: pero esta precaucion no produce todo el resultado que se supone, y hasta puede muy bien ser peligrosa, porque la mala circulacion puede ocasionar la gangrena. Ademas el veneno se propaga á pesar de esta compresion; yo me ligué el dedo fuertemente por encima de la picadura, despues de haberme sajado con un cortaplumas la parte herida para espulsar el veneno con la salida de la sangre, y no pude evitar la comunicacion con lo interior, porque la mano y el brazo continuaron hinchándose, experimentando al mismo tiempo unos dolores irresistibles. El uso de la ventosa, que tambien aconsejan, me parece mas oportuno, porque al mismo tiempo que comprime todos los alrededores de la herida, estrae la sangre por la misma presion interior de los humores liquidos que tienden á ocupar el vacio de la ventosa. La aplicacion de este remedio es muy fácil en todas partes, puesto que basta para ello encontrar un vaso, gícara ó taza, siempre que la boca de estas vasijas sea menor que el ancho del miembro donde se ha de aplicar, porque es de todo punto esencial el que el aire no pueda entrar por dicha boca. Para aplicarla basta echar dentro un papel encendido ó unas estopas, y cuando están ardiendo bien, aplicar la boca



del vaso á la parte, comprimiéndola contra la carne, para que el aire exterior no pueda tener entrada: cuando se advierte que el vaso se ha pegado á la carne, se le deja. El fuego que se pone dentro del vaso no causa efecto ninguno desagradante, porque se apaga en aquel acto por falta de aire.

Las sanguijuelas aplicadas en la parte herida han dado tambien buen resultado muchas veces para este primer tratamiento.

En el segundo caso, que consiste en neutralizar el veneno en la herida, se aplican algunas gotas de amoniaco líquido sobre la misma herida, pero es necesario para conseguir el que esta sustancia se ponga en contacto con el veneno, prolongar mas la herida hácia uno y otro lado, y esto es bastante penoso, y tanto mas por el endurecimiento que toman los tejidos en aquella parte. De todos modos, debe frotarse á menudo la herida y sus alrededores con el amoniaco líquido, y aplicar sobre toda aquella parte paños de aceite de olivas. Si á pesar de esto la hinchazon no cediese, se aplicarán cataplasmas emolientes de malvas ó de malvabisco, ó bien paños empapados en las aguas de estos cocimientos.

En el tercer caso, cuando el veneno se ha comunicado al interior, deben, ademas de las fricciones con el amoniaco y las cataplasmas que he indicado, administrarse interiormente de diez á doce gotas de amoniaco en un vaso de agua azucarada, y esto repetirlo cada media hora hasta conseguir un sudor copioso, que siempre se consigue aunque con dificultad.

Uno de los remedios mas eficaces contra la picadura de vibora es el cauterio, que rara vez se deja de aplicar, bien sea por medio de los ácidos fuertes, bien por un hierro hecho ascua. Para aplicar el cauterio, que debe hacerse lo mas pronto posible, es necesario escarificar la herida ó prolongarla un poco á fin de que el cauterio se ponga perfectamente en contacto con todos los puntos afectados; hecha esta escarificacion se mojan unos algodones ó un pincel en cualquiera de los ácidos fuertes, en el ácido hidroclórico por ejemplo, y se descarga sobre la herida procurando que toque á todos los puntos descubiertos: esto se practica sin repetir la accion de mojar los algodones, porque es un acto muy doloroso y debe ejecutarse con la mayor prontitud posible.

Otro modo de producir el cauterio y mas eficaz aun, es por medio de la pólvora; para esto se ponen sobre la herida escarificada algunos granos de pólvora y se los aplica el fuego, por cuyo medio se produce una accion pronta que siempre mortifica menos; pero si no hubiese á mano ninguno de estos recursos, se pondrá un hierro cualquiera al fuego hasta que se ponga enrojecido, y entonces se aplicará prontamente sobre la herida, haciendo insistir un momento para quedar seguros de que se ha cauterizado toda la parte; pero es necesario no comprimir mucho el hierro contra la herida, porque la accion desorganizadora del fuego pudiera muy bien penetrar demasiado é interesar algun tendón ú otro miembro principal, si la herida estuviera en un sitio delicado. Este cauterio es el mas eficaz de todos.

En nuestro clima, afortunadamente, no tenemos animales vene-



nosos mas dañinos que los que hemos espuesto, y ya se 'observa que rara vez causan la muerte, particularmente acudiendo con tiempo.

En algunos puntos de América se cria una culebra conocida con el nombre de cascabel, á causa de un sonido particular que forma cuando agita la cola, con unos especies de anillos que tiene sueltos de cierto modo en aquel punto, y que hace vibrar por medio de la agitacion.

Estas culebras tienen un veneno sumamente activo, y sus mordeduras son tan peligrosas que causan generalmente la muerte en pocas horas; por lo cual es necesario que el remedio se aplique inmediatamente si se ha de salvar el individuo, y aun asi no suele conseguirse muchas veces. Se ha visto caso de morder á un caballo y morir en el espacio de pocas horas, y se asegura que un perro murió en quince minutos.

El remedio para esta clase de mordeduras es el mismo que el que se aplica para la de la víbora, con la diferencia de exigir mucha mas prontitud en la aplicacion.

#### *Del virus introducido por la mordedura de animales rabiosos.*

La rabia es producida las mas veces por las mordeduras de los perros, lobos, zorras, gatos y aun por algunos animales hervíboros, pero el mas propenso á esta clase de enfermedad es el perro.

Cuando el perro está afectado de esta enfermedad, presenta algunos síntomas que es muy conveniente dar á conocer, para prevenir con tiempo los accidentes desagradables que acontecen con frecuencia por falta de estos conocimientos.

Cuando el perro está afectado de la rabia se presenta triste y apático, no le estimulan las caricias, tiene indiferencia al agua y á los alimentos y manifiesta con frecuencia propension á morder á todos los objetos. Sus ojos están siempre húmedos y legañosos; suda mucho, vertiendo este sudor por las patas, y el pelo de su dorso está casi siempre herizado. Todos los perros huyen de él, y como por un instinto se apartan de todos los objetos á que ha tocado con su boca.

El furor del perro rabioso aumenta de dia en dia, y á veces suele acometer á su mismo amo: tiene un andar incierto, manifiesta horror al agua y á cuanto brilla asemejándose á este liquido; se agita mucho, y por último, cae en un gran abatimiento que termina por la muerte.

Hay muchas ocasiones en que la rabia en los perros se anuncia por el trastorno que se advierte en sus hábitos comunes.

No siempre á los síntomas indicados acompaña el horror al agua, porque se han visto á muchos perros acometidos de esta enfermedad comer y beber agua sin ninguna dificultad, por esto no hay que fiarse aun cuando á los demas síntomas falte éste; que algunos le tienen por constante.

#### *Rabia en el hombre.*

Hasta el presente es dudoso si la rabia puede ó no desarrollarse



espontáneamente en el hombre, ó si es indispensable que para su produccion intervenga la inyeccion de un virus por la mordedura de un perro ú otro animal rabioso; pero dejando esto aparte, es cierto que cuando un hombre ha sido mordido por alguno de los animales ya espresados que se encuentran afectados por la rabia, experimenta los primeros síntomas de esta enfermedad á los treinta ó cuarenta dias, aunque hay autores que aseguran puede permanecer oculta hasta los tres meses y otros por espacio de algunos años; pero todo esto es muy dudoso, y lo que si puede asegurarse es, que la imaginacion del individuo tiene grande influencia para el desarrollo de la enfermedad así como para su curacion. La idea de que el animal que ha mordido está rabioso no se aparta comunmente de la memoria del herido, y esta idea es suficiente por sí sola para escitar la aparicion de la enfermedad. Tal es la influencia de la mente, que se cuentan algunos casos de personas rabiosas que han curado sin mas que presentarles bueno el animal que les habia mordido.

( *Se continuará.* )

## SECCION QUINTA.

### SOBRE EL MOVIMIENTO Y DIRECCION

### DE LOS GLOBOS AEREOSTATICOS.

( *Continuacion.* )

Recapitulando, pues, nuestras observaciones, podemos decir: que las alas, las aletas, las ruedas y los remos, ausiliados del timon ó de la cola, mueven y dirijen convenientemente al ave, al pez ó al barco, por la comun razon de que al funcionar como palancas, lo hacen de manera que lo que obran en sentido favorable al movimiento esforzándose sobre los puntos de apoyo, no lo deshacen ni contrarian al renovarlos.

Ahora bien: generalizando un poco esta idea, no será racional y lógico esperar que consigamos tambien mover y dirigir los globos aereostáticos siempre que los dotemos de unas cosas que obren ó equivalgan á remos, ruedas, alas ó aletas, con su asociado el timon ó la cola? Sí; y eternamente sí. Causas análogas siempre y por siempre, producirán efectos semejantes.

Ya tenemos pues completamente descubierto el camino que debemos seguir para llegar al punto que deseamos. Nuestro quehacer está ya reducido á buscar con afan y con perseverancia unos instrumentos que validos de la resistencia ó impenetrabilidad del aire impelan al



globo hácia adelante, pero que sean tales que no le hagan retroceder ó desandar lo andado, cuando vuelvan á colocarse en el punto conveniente para repetir el empuje propulsivo.

A mí me parece que desempeñarían satisfactoriamente este doble cometido, unas bálbulas verticales situadas en los costados del aparato, como lo están las aletas de los peces, las cuales al ir hácia delante ó sea á renovar los puntos de apoyo, se abrieran para que el aire no las resistiese, y evitar por este medio que el globo retrocediera lo que hubiese avanzado al ir las mismas bálbulas cerradas y con fuerza de delante á atrás. Estas servirían para mover al globo; y para dirigirlo ó regularizar su movimiento, una tercer ala, también vertical pero no balbulada, colocada en la parte superior del aparato, ó sea aquella que corresponde á la popa de una lancha.

Antes de pasar adelante, séame permitido manifestar la desconfianza que tengo de poder explicar y describir con la claridad que corresponde, las ideas ó instrumentos que me propongo dar á conocer. Mi habilidad para explicarme es muy poca, y mucha la que se necesita para trasmitir á otros con exactitud, con sola la escritura ó la palabra, la idea verdadera de una cosa jamás vista ni oída. Confío en que algo me ayudará á ello mi maquinita, aunque tosca é imperfecta, y lo demás lo suplirá la sábia penetración de los que examinen á esta y el presente escrito, á los cuales desde ahora pido que me perdonen todo el trabajo que les ocasione mi cortedad.

He dicho que los globos, como cualquiera otra máquina viva ó muerta, no pueden poseer la locomoción espontánea, sino en virtud del juego de una ó muchas palancas que lleven en sí mismos, formando parte integrante de su todo: y viniendo á la de los cuerpos flotantes, hemos visto que sus palancas funcionan con ciertas condiciones, sin las cuales su trabajo seria completamente infructuoso. Pregunto yo ahora; ¿reunen estas condiciones las alas balbuladas que yo propongo para los globos aereostáticos? Veamos lo que nos dice la teoría.

Pero antes es preciso que reconozcamos estas alas, y al efecto voy á describirlas, no tales como deberán ser cuando se hayan de poner á un globo destinado realmente á la navegacion, sino como bastará que sean para dar una idea de su mecanismo y modo de funcionar.

Imaginemos un marco de madera de figura trapecial, con un engarce ó mortaja por todo su borde interno, como el de los marcos de ventanas y puertas: acomodemos á uno de los lados mayores de este trapecio con unas alguacitas una lámina de hojalata ó de cualquiera otra cosa que llene toda la luz del marco, y se ajuste con exactitud en su engarce, como las puertas se ajustan en el suyo, y que quede como ellas libre por tres de sus cuatro lados, para poder abrirlas y cerrarlas girando sobre las alguazas. Fijemos este marco así dispuesto y por el centro del lado opuesto al de las alguazas á la estremidad de un marco largo, y levantémoslo en alto un día de viento, de frente á la corriente, de manera que la columna de aire que choque contra la lámina la pueda abrir y levantar. Al instante veremos que el aire se abre paso fácilmente al través del marco, y que podemos mantener á éste levantado sin grande esfuerzo. Pero hágase al revés;



póngase el marco de modo que el aire en lugar de abrir ó levantar la lámina la cierre y apriete mas y mas contra el engarce, y veremos que pronto el ímpetu de la corriente nos tira el marco al suelo, sin que puedan impedirlo todas nuestras fuerzas.

Supongamos que en lugar de fijar el mango en el lado opuesto al de las alguazas, lo hemos fijado en el menor ó mas corto del trapecio, y que un día de calma tomando el mango por el extremo libre lo tendemos horizontalmente, y principiamos á moverlo de derecha á izquierda y vice versa. Si así lo hiciéramos observaríamos al momento que al ir el marco en sentido favorable á la apertura de la lámina, poco ó ningun esfuerzo teníamos que hacer para hacerle recorrer todo el semicírculo en este sentido: pero al volver, cerrando el aire mismo repentinamente la lámina, encontraríamos una gran resistencia en la columna gaseosa que cogiésemos con ella por delante, y no lograríamos sino con mucho trabajo hacer recorrer el marco al semicírculo en este otro sentido.

Figurémonos ahora que tenemos á la vista flotando en la atmósfera un globo, á cuyos costados están acomodadas de un modo conveniente las bálbulas que acabo de describir. Supongamos tambien que la atmósfera está en completa calma, y que el globo permanece enteramente quieto. Si en este instante empuñando los mangos por los extremos libres llevara el aereonauta con celeridad los marcos hacia adelante y los volviera en seguida con igual presteza hacia atrás, observaríamos indudablemente que en el primer tiempo, cediendo las láminas al empuje de la columna de aire contra que habian chocado, se abrian sin producir apenas en el aparato movimiento sensible de retrogresion; pero que en el segundo, cerrándose estas mismas láminas con celeridad en el momento mismo de declararse el retroceso de los marcos, y queriendo estos cerrados abrirse paso bruscamente con toda su ancha superficie al través de la masa atmosférica, les oponia éste la resistencia necesaria para servirles de punto de apoyo sobre que esforzarse para hacer resbalar el todo hacia adelante. Esto no podria menos de suceder así, por razones tan obvias, que seria impertinencia el recordarlas. Es á todas luces evidente que estas bálbulas no obrarian del mismo modo al ir abiertas que al volver cerradas: habria una grande diferencia, y esta diferencia es precisamente la que buscamos, porque es la misma de los remos, de las ruedas, de las alas y de las aletas en su doble juego activo y pasivo alternativamente. No cabe, pues, duda acerca de la posibilidad de dar por este medio movimiento á los globos aereostáticos.

En cuanto á la intensidad de este movimiento ó sea si lograrán ó no los globos marchar contra el viento, al ver la portentosa suma de fuerza favorable al movimiento que he observado en las diminutas, frágiles é imperfectas alas, mal construidas y tardamente movidas de que hasta ahora me he servido en mis experimentos, y al ver que los peces y las aves consiguen moverse contra corrientes bastante rápidas, por analogía me atrevo á esperar que sí. En mi concepto todo dependerá del grado de perfeccion que llegue á darse á la construccion globistica en todo aquello que tenga relacion con el movimiento



como es la figura del globo y barquilla, la de las alas, su disposicion, número de pares y mecanismo que haya de moverlos y de la pericia, destreza é inteligencia que lleguen á adquirir los aereonautas, que necesariamente habrá de ser mucha cuando el ejercicio sea mucho, metódico y científicamente calculado. El mayor inconveniente que para esto veo es la frágil naturaleza del globo para luchar sin reben-tarse, contra las corrientes veloces, en lo cual las aves y los peces con su fuerte estructura anatómica, harán siempre ventaja á los glo-bos. Sino fuera por eso, el multiplicar el número de pares de alas, para que jugando en sentido alternado resulte siempre uno, cuando menos, en actividad positiva, y el darles en su movimiento toda la velocidad que se quiera, es muy fácil. Pero en fin, si al principio solo podemos marchar contra las mas suaves brisas, el tiempo y el estu-dio quizá nos enseñarán á dar al casco del globo, sin perjuicio de su ligereza especifica, solidez bastante para soportar el choque de vien-tos algo mas fuertes: pero nunca llegaremos á dominar los furiosos aquilones como el águila, porque el arte es y será siempre inferior á la naturaleza.

Conseguido el movimiento de los globos, su direccion ó sea el en-caminarlos en un sentido determinado, ya es mas fácil. Es muy fre-cuente ver en el lenguaje comun, en los periódicos y aun en las obras científicas, enteramente confundido el movimiento de los globos con su direccion, teniéndolas por cosas sinónimas, pero son dos cosas distintas, si bien tan intimamente relacionadas entre sí, que es muy dificil en ciertos casos deslindar los límites verdaderos de sus diferen-cias. El movimiento se define por el cambio de posicion que esperi-menta un cuerpo con respecto á los que lo rodean, y cualquiera co-nocerá que esto no puede ser direccion; pues para que un cuerpo se dirija hácia un punto ó hácia otro cuerpo, no basta que cambie de po-sicion con respecto á él, no basta que se mueva, porque este movi-miento puede muy bien tender á alejarlos en vez de reunirlos. En el asunto que nos ocupa se concibe que el movimiento por si solo y en abstracto considerado, de poco nos serviria sino hubiese algo que lo regularizara, y este algo es la direccion. Mas dejando á un lado su-tilezas que no hacen ahora al caso, volvamos á nuestro tema.

Como medio de dirigir ó encaminar los globos en su movimiento por un rumbo determinado á voluntad del aereonauta, he propuesto acomodarles en la parte posterior una lámina vertical semejante á las alas, salvo no ser bálbula como ellas, que haga en ellos las veces de la cola en las aves y peces, y del timon en los barcos.

Supongamos, pues, que un globo completamente pertrechado mar-cha en linea recta por una atmósfera quieta hácia un punto cardinal, el O. por ejemplo, y que en el camino tiene que variar de direccion hácia el S. Para conseguirlo no tiene que hacer mas el aereonauta que volver el timon hácia dicho lado lo bastante para que lo que po-damos considerar como proa del globo se ponga en la direccion ape-tecida: conseguida esta, si la atmósfera está en calma será preciso que vuelva á colocar el timon en su posicion natural, porque de lo contrario el globo seguiria girando indefinidamente, describiendo un



círculo mas ó menos grande, segun la abertura del ángulo que el timon formase con el globo.

La razon de que un globo haya de girar en todos sentidos, hasta contramarchar si es necesario, mediante el juego de su timon, es muy sencilla y comprensible. Cuando un globo marche en linea recta con su timon en posicion natural, todas las fuerzas laterales que obren sobre él serán exactamente iguales por ambos lados, y el globo en equilibrio entre ellas proseguirá su marcha sin inclinarse á un lado ni á otro: pero en el momento que el timon se mueva hácia un lado, como cogerá por delante una columna de aire tanto mas resistente cuanto mas rápida sea la marcha del globo, se turbará el equilibrio por este lado, y el todo, cediendo á una fuerza que ninguna otra contraria, se volverá hácia aquella parte; y seguirá volviéndose circular é indefinidamente hasta que el timon vuelva á ocupar su posicion neutral para restablecer el equilibrio primitivo, lo cual verificado, el globo seguirá definitivamente por el rumbo que marque la proa en el momento de hacerse neutral la influencia del timon. Esto suponiendo en quietud á la atmósfera; porque si esta se hallase agitada, entonces las cosas ya pasarian de otro modo, pues para marchar oblicuamente á la corriente habria que conservar el timon tambien en posicion oblicua respecto del globo.

Si yo fuese un gran mecánico, ahora podria lucir grandemente mis conocimientos, esplanando las teorías que no hago mas que apuntar; pero la cortedad de mis alcances no me permite profundizar mucho las cuestiones, y me tengo que contentar con esponerlas de un modo vago y general, que es como las concibe mi cerebro. Por otra parte, en este escrito solo me propongo dejar consignado lo mas esencial de mis ideas, seguro, como estoy, de que si ellas son verdaderas, lo serán no solamente por las triviales razones que yo alcanzo, porque están al alcance de todo el mundo, sino que tambien por otras muchas ocultas á mi ignorancia, pero patentes á la penetracion y sabiduria de las ilustradas personas que examinen este trabajo.

Asunto es este que ofrece vastísimo campo á los cálculos, meditaciones y estudios serios, pero yo no quiero engolfarme ahora en teorías prematuras que á su tiempo, es decir, cuando puedan someterse á la debida esperimentacion, serán muy oportunas y darán quizá magníficos resultados, pero que ahora solo servirian para aumentar confusion. Vayamos despacio y con orden, pensemoss primero en lo primero, que despues la misma práctica nos irá indicando los puntos á que hemos de dirigir nuestra mira para reformar lo existente ó inventar lo que falte para el mejor y mas seguro uso de estas importantes máquinas. No queramos hacerlo todo en un dia, porque sobre no conseguirlo nos espondremos á fatigar nuestra imaginacion en términos que delire lastimosamente en vez de discurrir con provecho.

Conozco que para que la navegacion atmosférica sea una cosa verdaderamente útil y dé al mundo los ópimos frutos que puede dar, no basta que los globos tengan movimiento y direccion, conozco que necesitan ademas ser baratos, para que sus servicios no se esquiven por lo costosos. Conozco que es necesario prevenir y atenuar mucho los



riesgos que pueden correr sus tripulantes; tanto en el aire como en la tierra y en el agua al descender de grado ó por fuerza, pues serán y con razón, tenidos en poco mientras el montarlos sea una empresa temeraria. Conozco que mientras no se emancipen del hidrógeno y de cualquier otro gas artificialmente producido, quiero decir, mientras tengan que valerse de estos como elementos de su ascension, ni podrán ser baratos, ni podrán prestar servicios en grande y por completo, ni podrán destinarse á largas expediciones en que sea necesario remontarse y tomar tierra alternativamente muchas veces, ni podrá estenderse su accion mas allá de un pequeño rádio del punto en que se halla el depósito del gas que le dé su ligereza especifica. Conozco, en fin, que todas estas cosas y otras muchas mas que ahora ignoramos pero que nos las hará patentes la vista y el uso material y real de los globos, son muy importantes y dignas de que pensemos luego en fijar sobre ellas nuestra atencion; pero tambien conozco que no debemos pensar en todo á la vez, sino ir estudiando sucesivamente las cosas por el orden de su mayor importancia; porque las fuerzas intelectuales del hombre que aun reconcentradas sobre un solo objeto son pocas, qué serán si se diseminan sobre muchos y todos ellos muy árduos?

Queda ya espuesto lo mas esencial que encierran mis teorías sobre el movimiento y direccion de los globos aereostáticos. Mi invencion, por lo que se ha visto, es muy sencilla y de muy poco mérito bajo el punto de vista inventivo: mas no por ser sencilla es á mis ojos menos eficaz é importante. Para mí las cosas se aproximan mas á la perfeccion cuanto mas van ganando en perfeccion. ¿Qué cosa mas perfecta que la máquina del Universo? Y sin embargo, ¡cuán sencillas son las leyes que tanta armonía y perfeccion producen! Tal vez el no hallarse en el dia mas adelantada la navegacion atmosférica, consistirá en que se haya creido que para mover y dirigir los globos se necesitaban unas máquinas muy complicadas difíciles de calcular y ordenar. Yo á lo menos puedo decir que en la larga série de mis meditaciones, cálculos y esperimentos he ido obteniendo mas satisfactorios resultados á medida que iba simplificando las cuestiones y el mecanismo de los aparatos.

Ahora por si antes de aceptar definitivamente mis ideas se las quiere sujetar á una prueba fácil y barata, voy á proponer y describir una maquinita cuyos resultados convencerán á todos de la verdad de mis asertos. A esta seguirá la descripcion en sus mayores detalles de un globo armado con arreglo á las bases que dejo sentadas, para que si desde luego se quisiese reducir á verdadera práctica mis teorías, se sepa un medio, aunque provisional, de conseguirlo.

*(Se continuará.)*