

SEMANARIO

INSTRUCTIVO

DEL DIA 19 DE DICIEMBRE DE 1829.

DE LA FILOSOFIA NATURAL

Ó EXPERIMENTAL.



Concluye el artículo del número anterior.

Los astrónomos, ayudados de excelentes telescopios, y con el auxilio de la geometría y el cálculo, han llegado no solo á observar las estrellas, los planetas y sus satélites, sino que tambien han conseguido medir la altura de las montañas de la luna por la sombra que refleja su superficie, y hasta volcanes han descubierto en la misma luna (*).

(*) *En la sesion que el dia primero de Diciembre del año próximo pasado celebró la Real Academia de ciencias de Paris, se*

Las tablas de los movimientos de los cuerpos celestes, que por estos diversos medios han logrado construir, son de una inmensa utilidad para la navegacion. Los eclipses de los satélites de Júpiter, y las tablas de los movimientos de la luna, facilitan á los marinos el medio de determinar el punto en que se halla un navio en alta mar.

Por la altura del sol al medio dia se viene en conocimiento de la *latitud* de un parage, esto es, de lo que dista del *ecuador*, que es un círculo que se supone trazado al rededor de la superficie del globo dividiéndolo en dos partes iguales; y las tablas espresadas, y la observacion de los satélites de algunos planetas dan la *longitud*, esto es, su distancia á levante ó á poniente del observatorio en que se calcularon dichas tablas; de consiguiente, pueden de esta manera saber los navegantes en que punto del mar se

dió cuenta de una memoria que remitió Mr. Rouzier, en la cual trataba de probar que el sol no estaba tan distante de la tierra como hasta ahora se habia supuesto, y tachaba de error el creer que distaba mas de 24 millones; pero en una carta del mismo que se leyó en la sesion del 8, confesaba haberse equivocado por haber omitido una cifra.

hallan, cuanto camino han andado desde su salida del puerto, cuanto les queda que andar y la direccion que deben tomar para llegar á su destino.

Las ventajas pues de esta ciencia son evidentes en un gran número de circunstancias; pero nada significan si se comparan con la elevacion de ideas que esta ciencia excita en nosotros, á la vista de esos innumerables mundos, que corren la inmensidad del espacio con la mas perfecta regularidad, y un movimiento prodigioso, sometido á un principio único y uniforme, que somete igualmente á sus leyes las partes mas pequeñas de la materia. Aquí es cuando se debe esclamar con el salmista: *Cœli enarrant gloriam Dei.*

La aplicacion de la dinámica á los movimientos de los cuerpos celestes, que acabamos de examinar, forma la ciencia de la *astronomia física*: la aplicacion de la dinámica al cálculo, y á la produccion y direccion del movimiento, forma la ciencia de la *mecánica*, que algunas veces se llama *mecánica práctica*, para distinguirla del uso mas lato de la palabra *mecánica*, que se refiere á todo lo que tiene relacion con el movimiento y la fuerza. El principio fundamental de esta ciencia, de que ella mis-

ma se sirve con particularidad, nace inmediatamente de una propiedad del círculo, á saber, que su circunferencia está en proporción de su diámetro. Notaremos de paso que casi todos los descubrimientos, ó invenciones del hombre, se apoyan en verdades tan sencillas como esta, por cuyo medio aumenta casi ilimitadamente su fuerza. Nada es tan instructivo como el observar, al estudiar las ventajas y la importancia de las verdades científicas, cuan triviales ó áridas parecen á primera vista. Pondremos un ejemplo. Una de las consecuencias inmediatas de la indicada propiedad del círculo es que si una vara de metal, ó una vara de madera ó de cualquiera materia sólida se coloca sobre un eje de modo que pueda moverse libremente como el brazo de una balanza, cada una de sus partes puesta en movimiento describirá un círculo proporcionado á su longitud: estos círculos serán iguales si el punto de apoyo ú eje está en el centro de la vara; pero si se halla por ejemplo, mas cerca de un extremo que de otro, describirá un arco tres veces mas corto que el que describirá el extremo opuesto en el mismo tiempo; pero si el brazo largo describe un círculo tres veces mayor, se moverá también con una velocidad tres veces

(5)

mas grande: una fuerza pues, cualquiera que se le aplicase, equilibraria una resistencia tres veces mas grande, aplicada en la estremidad del brazo mas corto, pues ambos brazos se mueven en direccion opuesta; asi pues una libra de peso aplicada en la estremidad del brazo largo equilibrará tres libras colocadas en la estremidad del mas corto. La vara de metal, ó la vara de madera de que hemos hablado es lo que se llama *palanca*, y la misma regla se aplica á todas las dimensiones que pueda tener una palanca. Supongamos, por ejemplo, una de 17 pies de longitud, y el eje ó apoyo á un pie de distancia de una de sus estremidades; si á este se le aplica el peso de una libra, equilibrará el de una onza puesto en el extremo contrario. Si en lugar de una onza colocamos en la estremidad mayor la estremidad menor de una segunda palanca de igual longitud, que tenga tambien su punto de apoyo á un pie de distancia, y si despues colocamos la estremidad mayor de esta segunda palanca sobre la estremidad menor de una tercera, cuyo punto de apoyo tambien se establezca á un pie de distancia, y ponemos una onza de peso sobre su estremidad mayor, esta onza moverá una libra en la estremidad mayor de la segun-

da palanca, esta libra en el acto de levantarse equilibrará 16 libras en la estremidad mayor de la primera palanca que levantará 256 libras en la estremidad menor. Si en vez de una onza se pone una libra en la estremidad mayor de la tercera palanca, equilibrará 16 en la estremidad menor de la segunda palanca, que equilibrará 256 en su estremidad menor, que levantará 4096 tambien en la menor de la primera, esto es, la libra referida equilibrará de tal modo las 4096 espresadas, que el mas leve impulso dado con un dedo, ó la mano de un niño, tendrá poder para mover este peso que apenas podrian tirar dos caballos. Por esta razon se dá á la palanca el nombre de *poder*, ó *potencia mecánica*.

Cuéntanse otras cinco potencias mecánicas, fundadas todas en el mismo principio, que en último resultado se resuelve como combinacion de palancas. Asi una cabria ó una rueda de aspas no son otra cosa mas que una palanca que se mueve al rededor de su eje, y que por medio de una cuerda, que se enrosca sobre el cilindro, conserva siempre el efecto producido durante cada parte de su movimiento. En ese caso, las aspas de la rueda son el brazo largo, y el medio diámetro del cilindro forma el brazo

corto de la palanca. Combinando de este modo palancas, ruedas y garruchas se consigue tal aumento de fuerza, que á no ser por la resistencia del roce, y la del aire no tendria limite el efecto de la mas pequeña fuerza multiplicada de esta manera. Fundado en este principio Arquimedes, uno de los mas grandes matemáticos de la antigüedad, se jactaba de que era capaz de levantar el globo como le diesen un punto de apoyo. Una verdad pues tan sencilla, como la que sentamos antes, es la base única de toda potencia mecánica. Por medio de ella levantamos pesos inmensos, partimos montañas enormes, sacamos de las entrañas de la tierra sus tesoros, y en una palabra, ejecutamos trabajos, para los cuales seria ineficaz toda la fuerza humana auxiliada con la de los animales, que el hombre ha sometido á su dominio.

La aplicacion de la dinámica á la presion y á los movimientos de los fluidos, constituye una ciencia que toma diferentes nombres, segun son los fluidos, densos y líquidos como el agua, ó ligeros é invisibles como el aire. Llámase en el primer caso *hidrodinámica* de las dos palabras griegas que significan agua y potencia, y en el segundo *pneumática*, de una palabra tam-

bien griega que significa aire ó sople. La hidrodinámica se subdivide en otras ciencias, á saber; la *hidrostática* de dos palabras griegas que significan *equilibrio y agua*, que trata del peso y de la presión de los líquidos, y la *hidráulica* que trata de su movimiento, y toma su nombre de un instrumento de música griego, cuyos sonidos producía el agua encerrada en tubos.

Los descubrimientos que ha proporcionado la experiencia en union con los raciocinios matemáticos acerca de la presión y del movimiento de los fluidos, son de la mayor importancia, tanto si se aplican á algun ramo de industria, como si se quiere limitarlos al examen de los fenómenos naturales. Está probado, por ejemplo, que la presión del agua sobre una superficie cualquiera que la sostiene, no es de modo alguno proporcionada á la masa ó cantidad del líquido, sino solo á la altura que tiene, por manera que un tubo largo y angosto, que contenga una ó dos libras de agua, podrá producir sobre la superficie en que se apoya una presión de 20.000 ó 30.000 libras, y aun tres ó cuatro veces mas, sin aumentar la cantidad de agua si se alarga el tubo, estrechándole al mismo tiempo en proporcion de lo que se

alarga, á fin de que sea siempre una misma la cantidad de agua que contiene. Tan poderosa y extraordinaria propiedad de la materia parece desde luego increíble; pero llegando á conocer sus leyes, se ve que ya no es sino uno de los innumerables y sencillos medios que emplea la naturaleza para producir sus efectos mas sorprendentes. Otra consecuencia sacaremos de paso, y es que cuando se emplean agentes tan enérgicos, es necesario tomar precauciones contra los accidentes que pueden resultar, y calcular bien sus efectos, tanto para evitar los daños que pueden causarnos, como para sacar todas las ventajas posibles.

No son menos importantes en sí, ni menos susceptibles de utilísimas aplicaciones los descubrimientos relativos al aire. Este agente, aunque invisible, no es menos poderoso que el agua, tanto con respecto á las operaciones de la naturaleza, como con respecto á las de las artes. Esperimentos tan sencillos como convincentes, prueban que el aire ejerce una presión de 15 á 16 libras cada pulgada cuadrada, por manera que aunque una mano nuestra sufre sobre sí una presión de cerca de 300 libras, esta presión está equilibrada por otra igual debajo y al rededor de la misma mano: en este

supuesto si se llegase á quitar el aire de debajo, la presion superior no hallándose ya equilibrada con la inferior, ejerceria toda su fuerza. En este principio estriba la subida del agua en las bombas: el movimiento del émbolo saca el aire del tubo, y la presion del aire exterior obliga á subir el agua hasta la altura de 32 pies, por que una columna de agua de esta altura es de un peso igual al de una columna de aire del mismo diámetro. De la misma causa dimanana la subida del mercurio en los barómetros; pero siendo el mercurio $13\frac{1}{2}$ veces mas pesado que el agua, solo sube hasta 28 pulgadas. En el mismo principio estriba igualmente el movimiento de algunas máquinas de vapor: el peso de la atmósfera empuja el émbolo de arriba abajo, por que el vapor introducido debajo echó fuera el aire, y enfriado de repente se convirtió en agua. En esto mismo consiste el que algunos animales anden en la superficie perpendicular de las paredes, ó en los techos, por que enrareciendo el aire que hay entre sus pies y la pared, la presion que ejerce entónces el aire sobre la parte exterior de sus mismos pies, basta para sostenerlos.

La *óptica*, que viene de la palabra grie-

ga *ver*, trata de la naturaleza de la luz, y de las sensaciones que esta produce. Presenta esta ciencia un vasto y abundante campo de importantísimas observaciones, y á ella deben las artes y las demas ciencias esos útiles instrumentos, que nos proporcionan el medio de examinar las partes mas pequeñas de la estructura de los cuerpos terrestres, y de calcular con la mayor precision la estension y los movimientos de los astros mas lejanos. Considerada como objeto de curiosidad presenta particularidades notables, habiendo sido el ingenio portentoso de Newton el que descubrió las principales. Una de ellas es la de que la luz que nos parece blanca está realmente compuesta de siete colores mezclados con cierta proporcion. Otra presenta la realidad de la mas asombrosa congetura. Habiendo averiguado que los cuerpos mas combustibles eran los que reflejaban con mas fuerza la luz, sacó la consecuencia de que el agua, y sobre todo el diamante, eran cuerpos sumamente combustibles, y un siglo despues confirmó la esperiencia semejante congetura.

Los descubrimientos mas importantes de la *electricidad*, palabra que en griego significa *ámbar*, se deben á un hombre que por la estension y solidez de su talento, no

desmerece que se le coloque despues de Newton: hablamos del Dr. Franklin, á cuyo patriotismo no debió menos la independencia de los Estados-Unidos, que á sus trabajos los progresos de los conocimientos humanos. La *electricidad* trata de una sustancia particular, que teniendo á un mismo tiempo las propiedades de la luz y del calor, se desenrolla por medio de la frotacion en la superficie de cierta clase de cuerpos como son el vidrio, la cera, la seda, el ámbar &c. , y puede hacerse pasar por otros como las maderas, los metales, el agua &c. Franklin descubrió que la electricidad producida de este modo, era de la misma naturaleza que la sustancia, que desenvuelta sobre las nubes, produce los relampagos y los truenos, y este descubrimiento le sugirió la idea de preservar de los rayos los edificios, atrayendo de las nubes el fluido eléctrico por medio de una punta de metal, como habia notado que podia hacerse con los cuerpos electrizados. La invencion de los *para-rayos*, y su conducta en la contienda que estableció la independencia de los Estados-Unidos, han inmortalizado su nombre.

De haber observado algunos movimientos en las patas de una rana muerta, re-

sultó el descubrimiento de la *electricidad animal* ó del *galvanismo*, que tomó este nombre de su descubridor *Galvani*, célebre médico italiano, que fué el primero que estudió este fenómeno. Esta ciencia ha sido de una utilidad inmensa para la química, tanto que ha cambiado enteramente su estado: nueva prueba de que la naturaleza nos paga con prodigalidad el trabajo que nos tomamos en examinar sus pasos y sus operaciones. Así pues á una observacion accidental, pero aprovechada con empeño, meditada con perseverancia y acompañada de muchos cálculos y esperiencias, somos deudores de la mayor parte de los inmensos progresos que ha hecho la química de pocos años á esta parte, y de los que probablemente seguirá haciendo. El grado de importancia y de interes, que ofrece el estudio de la química, es fácil de conocer, sabiendo que trata de la naturaleza íntima de todos los cuerpos, de la relacion que tienen todas las sustancias con el calor, ó entre ellas, de las combinaciones de unas con otras, de la composicion de las que la naturaleza produce en estado de combinacion, y de la aplicacion de todas á las artes y á las manufacturas.

Varios ramos de ciencias particulares per-

ténecen con especialidad á algunas profesiones, como son la medicina y la cirugía. Otros se comprenden fácilmente cuando se poseen los principios de la mecánica y de la química, de los cuales no son sino aplicaciones, como los que tratan de la estructura de la tierra; de las alteraciones que ha sufrido; de los movimientos de los músculos; y de la estructura de los animales; de las propiedades de las sustancias animales y vegetales, ó como la agricultura de la calidad de los terrenos, de los abonos que les convienen, y de los métodos de cultivo. Otros ramos solo son colecciones de hechos de un grande interes, pero fáciles de comprender y apreciar por cualquiera que sepa leer. Esta clase pertenece á la historia natural en cuanto á los hábitos de los animales, y á los cuidados que requieren, tanto estos, como las plantas.

DON RAMIRO,

Ó EL SABIO DE LA ALDEA.

El agua.

Acercábase el invierno; hacía días que llovía, y los ríos y los arroyos llevaban mucha agua. Comenzaba á sentirse el frío, las cumbres de las altas montañas estaban cubiertas de nieve, y ya los vecinos de la aldea se reunían por la noche en casa de D. Ramiro, quien oyéndolos quejarse de la estación, se propuso explicarles lo que eran el agua, la nieve, el hielo y el vapor, dando principio de esta manera.

Os acordareis que hablando del aire os dije que no era un elemento, como se creía antes: lo mismo se opinaba acerca del agua, pero tampoco el agua es un elemento, sino un fluido compuesto, como el aire, de dos gases, á saber, de una parte de *gas oxígeno*, y de dos de *gas hidrógeno* llamado también *gas inflamable*. Los químicos han comprobado este hecho, descomponiendo desde luego el agua y formándola otra vez por medio de la combinación de los dos gases de que realmente se compone; por mane-

ra que ninguna duda queda en este particular.

Bajo tres formas distintas se nos presenta el agua, y son, en estado líquido, en estado sólido, esto es, como hielo, ó en estado de vapor.

El agua líquida, que es la que mas nos importa conocer, pesa 70 libras cada pie cúbico: no puede comprimirse ó hacer que ocupe menos lugar que el que naturalmente ocupa, sino por medios extraordinarios. El agua llovediza es casi tan pura como el agua destilada, y en este estado es un líquido sin sabor, sin color y sin olor; pero las aguas que salen del seno de la tierra formando manantiales, fuentes, arroyos, y luego rios, que desembocan en el mar, estas aguas tienen casi siempre disueltas en ellas algunas sustancias terreas ó salinas, y cuando estas sustancias son tan abundantes que dan cierto gusto al agua, ó contribuyen á la salud de los que la beben, entónces se llaman *aguas minerales*, y *termales* cuando son naturalmente calientes. Nuestra España abunda en muchísimas aguas de esta clase tan medicinales, que todos los años recibe de ellas la salud un número considerable de enfermos.

El agua salada es mas abundante que

la dulce, pues forma todos los mares, en cuya comparacion nada son los arroyos, los torrentes ni los rios. El agua es el mejor de todos los nivcles, pues cede al mas pequeño declive, jamas sabe de su nivel natural sino violentada, y su peso reunido á su rapidez, ó á la altura de donde cae, se emplea en hacer andar los molinos y otras máquinas.

El agua, como la mayor parte de los demas líquidos, tiene la propiedad de evaporarse, sobre todo cuando caen sobre su superficie los rayos del sol: el agua que se desprende de esta manera, se mezcla con el aire sin alterar su pureza; sin embargo, cuando su cantidad es muy grande nos quita una parte de luz ocultándonos el sol, y así es como se forman las nubes, la niebla, la lluvia, ó la nieve. Ninguno de vosotros podrá dudar de lo que digo, por que si los pantanos se secan en el verano, si la ropa que lavan vuestras mugeres se seca tendida al aire, y si los caminos se endurecen, desapareciendo el barro y los charcos que los hacen intransitables en invierno, todo dimana de la evaporacion natural del agua.

Es muy fácil tambien hacerse cargo de que mas agua debe evaporarse de la superficie

del mar que de la superficie de la tierra; así es que los vientos, que traen regularmente la lluvia, son los que pasan sobre el océano ó el mediterráneo. Cuando el sol calienta mucho al acabar de llover, es señal cierta de que va á caer todavía mas agua, como lo saben todos, y este es otro efecto del mismo fenómeno.

La *evaporacion* del agua, la formacion de las nubes, y la lluvia, que es una consecuencia necesaria de ellas, son otros tantos beneficios de la divina providencia, por que los vientos echando las nubes de una estremidad á la otra del mundo, éstas derraman la felicidad y la abundancia, fertilizando con su riego nuestras campiñas.

El agua en fin es una sustancia absolutamente necesaria para la vida: es la bebida natural de la especie humana, y de la mayor parte de los animales; es el principio esencial de la vegetacion, y la falta de este fluido es una de las mayores calamidades del mundo. Algun dia os diré como se hace para que el agua mas sucia y asquerosa, sea tan clara, tan fresca y tan buena como la de una fuente: acordadme lo si acaso se me olvidase. Hablemos ahora del hielo.

El *hielo* no es otra cosa mas que el

agua consolidada por efecto del frio: en este estado perdió su fluidez y su movilidad, tomando la apariencia del cristal. Convertida en hielo, aumenta en volúmen y disminuye en peso, y así cuando empiezan á deshelarse los rios, se ven nadar sobre el agua témpanos de hielo. Su aumento es el que hace muchas veces reventar las vasijas cuando se hiela el agua en ellas. El agua salada, ó la que está mezclada con algun licor espirituoso, se separa y se hiela sola; por esta razon los témpanos de hielo en el mar no son salados, y en algunos países consiguen dar mas fuerza y espíritu al vino haciéndole helar, y sacándolo antes que se deshiele el agua, que es el medio de separarla del vino.

En los mares cerca de los polos hay montañas inmensas de hielo, y los navegantes, que muchas veces las encuentran, si no logran separarse, unas veces dan en ellas y se pierden, y otras quedan los buques detenidos sin poder salir hasta que la estacion facilita el deshielo.

La *nieve* es el resultado de una niebla espesa, que el frio convierte en una infinidad de átomos de hielo imperceptibles, los cuales reunidos forman copos ligeros, que caen con mas ó menos abundancia, cu-

briendo la tierra con una capa mas ó menos espesa segun la estacion ó el clima, y cuyo efecto es preservar del frio los vegetales que cubre. Sucede algunas veces, y especialmente cuando no hay viento, que cada partícula de nieve que cae tiene la forma de una hermosa estrellita con seis radios sobremanera delicados y parecidos á plumas.

La nieve se endurece con el tiempo, ó por efecto de un gran frio se convierte tambien en hielo cuando la comprimen mucho. En ciertos paises en donde cae en gran cantidad, como en Suiza, en Saboya &c. hay montañas en que la nieve nunca se derrite, y es la que produce aquellas célebres masas de hielo, que se conocen en Suiza con el nombre de *glaciers*, y son la admiracion de los viajeros por el aspecto sorprendente que presentan. Cuando la nieve se amontona en pendientes muy rápidas, llega tiempo en que no pudiéndose sostener, se desprende en grandes masas, y formando enormes aludes, arrastra tras sí, arrolla y cubre cuanto encuentra, y no pocas veces aldeas enteras. En otra ocasion os diré como se componen los saboyanos para hacer derretir la nieve en sus jardines un poco antes del tiempo ordinario.

El *agua reducida á vapor* por medio del fuego, ó por el efecto ordinario del sol, ocupa 1700 veces mas espacio que el agua líquida, que es decir que un pie cúbico de agua produce 1700 pies cúbicos de vapor, y por este grande aumento de volúmen y por la enorme fuerza que resulta, el vapor del agua causa efectos mas asombrosos que los de la pólvora.

Hace tiempo que en muchas partes habia bombas de fuego, que servian para hacer subir el agua, y estas máquinas las movia el vapor del agua que se ponía á hervir en calderas construidas al intento; pero en el dia esta nueva fuerza que se ha sustituido con mucha ventaja á la de las corrientes y caidas de agua, á la de los animales, y con mas razon á la de los hombres, se emplea para hacer mover toda clase de máquinas. Nada os diré de los barcos de vapor, por que ya los conoceis; pero concluiré poniendo en vuestra noticia, que ya el vapor se emplea en labrar el hierro, hilar el algodón, tejer las telas, fabricar ladrillos, imprimir, y hasta se hacen cañones y fusiles, en que se usa el vapor en lugar de la pólvora.

LITERATURA INDIA.

Usurpacion moderna de los derechos antiguos de las mugeres en la India, por Rammo-hun-Roy.

Tal es el título de una obra impresa en Calcuta en idioma ingles y en el de Bengala, y de la cual el *Oriental Herald* hace un estenso extracto, elogiando sobre todo el objeto que se propone en ella su autor, que se reduce á contribuir á la abolicion del cruel suicidio de las viudas indias, que se queman vivas en la misma hoguera de sus difuntos maridos.

Rammohun-Roy es un autor bastante-mente conocido por todos los que se dedican á la literatura de la India. Este Brahma se ha adquirido grande opinion por su carácter respetable y sus conocimientos poco comunes. Todos sus esfuerzos se dirigen, tanto á restablecer la pureza de la antigua religion de los indios, sosteniendo que siempre fué el monoteismo, ó la creencia en un Dios único, como á combatir el politeismo ó pluralidad de los dioses, que segun él se ha introducido en la India en tiempos modernos. Este ya es un paso para que los

misioneros cristianos encuentren luego menos dificultad para la introduccion de la religion verdadera, y la humanidad consiga ver estinguido el horrible abuso de la quemada de las mugeres.

Como el total desamparo en que se hallan las viudas que no se sacrifican despues de la muerte de sus maridos, es una de las principales causas de la continuacion de un abuso tan bárbaro, Ramnochun-Roy prueba que los antiguos, por medio de sus leyes sobre herencias, habian sobradamente provisto al bien estar de las mugeres, asegurándole el goce de una vida cómoda é independiente. Con este objeto cita varios legistas muy conocidos en la India, y cuya autoridad es de mucho peso en aquel pais. De sus citas resulta, que á la muerte de un padre, la madre debe heredar una porcion igual á la de un hijo y una hija: este derecho se extendia tambien á las suegras, á las abuelas y aun á las esposas de individuos que no hubiesen tenido de ellas hijos varones.

Los modernos han limitado este derecho que los antiguos concedian á las viudas; por manera que con las interpretaciones y limitaciones de las leyes primordiales, las madres y las suegras se hallan en-

teramente privadas de todo en la repartición de los bienes de sus difuntos maridos. La certeza pues de tener que pasar el resto de su vida en la miseria, debe precisamente contribuir, en unión con sus preocupaciones religiosas, y las impresiones recibidas de su edad mas tierna, á inclinarlas á sacrificarse en las hogueras de sus esposos.

Las restricciones modernas, relativas á la herencia de las mugeres, son tambien un estímulo para la poligamia, que es una de las causas de la mayor miseria en las familias indias. Como el grande objeto de todos los indios es el de favorecer el primogénito, la ley que los dispensa de legar una parte de sus bienes á las mugeres, remueve el principal obstáculo que pudiera encontrar su inclinacion, respecto del número de las mugeres con quienes pueden casarse. Algunos, con especialidad los Bramas de distinguido nacimiento, se casan con diez, veinte y hasta treinta mugeres, bien sea por motivos de conveniencia, bien sea para satisfacer sus brutales caprichos, dejando despues de su muerte un número considerable de ellas en el mayor desamparo, ó bajo la dependencia de parientes que las abandonan enteramente, ó las hacen comprar

con amarguras y humillaciones la miserable existencia que les proporcionan.

Nada les queda pues que hacer á estas desgraciadas despues de la muerte de sus maridos, sino vivir miserablemente en continuas angustias, abandonarse para subsistir á una vida relajada y deshonrosa, ó morir en la hoguera de su difunto esposo, y este último partido es el que adoptan las mas resueltas y pundonorosas.

Rammohun-Roy observa que el número de estos sacrificios en la sola provincia de Bengala, comparado con el de las otras provincias británicas de la India, es en proporcion de diez á uno, y lo atribuye principalmente á la mayor y mas frecuente pluralidad de las mugeres entre los naturales de Bengala, y á que de manera alguna piensan en la subsistencia de sus viudas. Sin embargo, este horrible esceso de poligamia es directamente contrario á las antiguas leyes que solo autorizan un segundo casamiento en ocho casos que las mismas leyes espresan.

Segun el uso del dia, una hija ó hermana puede proporcionar mas ó menos emolumentos á Bramas de una clase menos distinguida, de que abunda muchísimo Bengala, y á kayustis de alta clase, pues és-

tos lejos de gastar dinero en casar á sus hijas, ó hermanas, reciben con este motivo cantidades considerables, y generalmente las casan con el que puede pagar mas. Estos Bramas y kayustis casan frecuentemente sus parientas por pura especulacion con hombres defectuosos, ancianos ó enfermos, espoñiéndolas de esta manera á quedar viudas muy presto: así no solo se degradan ellos mismos con una conducta tan infame, sino que violan espresamente las disposiciones de los muchos legisladores que cita Rammohun-Roy; Karhyupu entre ellos dice. « Los que llevados de avaricia casan á sus hijas para sacar provecho, son vendedores de su sangre, imágen del pecado, y reos de una execrable iniquidad. »

Al concluir Rammohun-Roy se dirige á las autoridades Británicas, manifestándoles cuan útil seria para los indios y los ingleses mismos, de los cuales hay muchos versados en el cóligo Sanscrit é Indio, el que se reuniesen á los tribunales del pais, en donde el seso débil es tratado siempre con poco miramiento, y muchas veces con dureza, y sostuviesen en este punto la causa de la justicia y de la humanidad.

Estas y otras muchas reclamaciones de

la misma naturaleza, contra una costumbre atroz, que verdaderamente deshonra el gobierno de la compañía inglesa de la India, no podían menos de tener un resultado favorable. Era imposible que individuos de una nación de las mas civilizadas del mundo, y á quienes la suerte ha concedido un inmenso dominio, tolerasen por mas tiempo una práctica abominable, que segun datos irrecusables, ha llevado á la hoguera en el espacio de 9 años, esto es, desde 1815 hasta 1823, 6.000 viudas en la India inglesa.

Con efecto en la sesion de la junta de los accionistas, celebrada el 23 de Marzo de 1827, Mr. Poynder hizo la proposicion de que la junta, tomando en consideracion los sacrificios de víctimas humanas que continuaban en la India, declarase, que siempre que ritos ó ceremonias religiosas cualesquiera, requiriesen la pena de muerte de algun individuo, era obligacion de todo gobierno paternal el interponerse para hacerla cesar, y que de consiguiente la junta invitase al honorable consejo de los directores, para que diese á sus agentes en la India las instrucciones que creyese mas convenientes para lograr semejante objeto contemporizando sin embargo en todo lo

posible con las ideas, los hábitos y las opiniones de los naturales.» En apoyo de su proposición citó Mr. Poynder varios hechos horribles, y de los cuales resulta que muchas viudas que huyeron mas de una vez de las llamas, fueron de nuevo arrojadas inhumanamente al fuego por sus parientes. Probó luego que podía abolirse enteramente tan horrorosa práctica sin comprometer de modo alguno los intereses de la compañía de la India, y se valió para ello en gran parte de los argumentos y observaciones con que el redactor del *Oriental Herald* Mr. Buckingham, antes redactor del diario de Calcuta en la India, y el del *Friend of India*, combatieron en 1824 la tolerancia de tan bárbara costumbre. La proposición de Mr. Poynder, sostenida por Mr. Forbes y mal combatida por dos individuos, que no importa nombrar, se adoptó casi por unanimidad, pues solo tuvo cuatro ó cinco votos contra. Es de esperar que los hombres que siempre encuentran dificultades cuando se trata de hacer bien, no llegarán á paralizar tan honrosa y benéfica medida.

FÍSICA MÉDICA.

Efectos de los rayos.

No hay que creer que el golpe eléctrico obre siempre de un mismo modo en los cuerpos animados, sino que probablemente ejerce su influencia unas veces en una parte, otras veces en otra, y sus efectos varían según las circunstancias. En el hospital de S. Jorge de Londres, entró un muchacho con diferentes úlceras superficiales en el abdomen y extremidades inferiores, haciéndonos la relación siguiente de su origen. En el mes de Julio, durante el tiempo de una tormenta, se hallaba con otras varias personas en una choza cubierta con paja, cuando cayó un rayo que derribó la choza, y pegó fuego á la paja: el muchacho y una muger cayeron sin sentido: la muger quedó muerta al momento; pero el muchacho volvió en sí al cabo de pocos minutos. Habiéndole sacado antes que pudiese experimentar algún daño del fuego, de manera que sus mismos vestidos quedaron intactos; pero poco después se le levantaron vejigas en el pubis y en los muslos, enteramente parecidas á las que resultan de una escaldadu-

ra, terminando como aquellas en ulceraciones. Es evidente que en esta ocasión la electricidad debió haber obrado particularmente sobre la superficie del cuerpo. Un caso análogo se refiere en el tomo 66 de las *transacciones filosóficas*. Cogió un rayo á un becerro manchado de blanco y rubio, y las partes blancas quedaron enteramente deshechas, sin que padeciesen daño alguno las partes rubias. En otro tomo de las mismas *transacciones filosóficas*, se halla la historia de un hombre á quien mató instantáneamente un rayo, haciéndole una herida en el cuello y quemándole la superficie del cuerpo en términos que todo el tegumento parecía una piel quemada.

Un rayo puede también causar la muerte sin hacer daño, á lo menos visible, á parte alguna de la organización del cuerpo. Deseando determinar la manera en que obra el influjo eléctrico en semejantes ocasiones, hice los siguientes experimentos. Cargaba la máquina, dispuse que el golpe eléctrico pasase por el cuerpo de un puerco de la India desde la cabeza á la cola. El animal cayó inmediatamente de lado como atordado y con movimientos convulsivos de los músculos de las extremidades, los cuales cesaron inmediatamente. Las funciones de

la respiracion no quedaron interrumpidas, volvió en pocos minutos el ejercicio de la sensibilidad, y el animal quedó enteramente restablecido. Se asegura con no menos que con la autoridad de Mr. Hunter, que en una persona herida por un rayo se verifica una instantánea y completa destruccion del principio vital en todas las partes de la máquina animal; que los músculos se relajan y quedan incapaces de contraccion, que los miembros no se ponen rígidos como en las muertes ordinarias, y que en el cuerpo principian inmediatamente aquellas alteraciones, que son el resultado de la putrefaccion. Yo no podré asegurar que el rayo no cause semejantes fenómenos; pero en la esperiencia que acabo de referir, ciertamente no se verificó semejante instantánea estincion de la vitalidad. Es evidente que en las funciones del cerebro fué en donde principalmente produjo su efecto el golpe eléctrico, y que la suspension de dichas funciones es la causa inmediata de la muerte. Comparemos ahora los resultados de esta esperiencia con aquellos que se han verificado en personas, que cogidas por un rayo llegaron á restablecerse. Un individuo sintió como un golpe en un lado de la cabeza y quedó despues debil

itado

su oído de aquel mismo lado. Otro quedó aturdido y se sintió echar al suelo sin saber como. Se cuenta de otra persona, la cual quedó instantáneamente sin sentido, su pulso fuerte aunque irregular: á los ocho minutos empezó á mover los hombros; cuatro minutos despues articuló algunas palabras inconexas, y en fin á la hora y media recobró enteramente los sentidos. Parece que la asistió el médico aleman Mr. Struve, el cual ha publicado un tratado sobre el método de restablecer la vitalidad suspendida. Echaron sobre el enfermo agua fria y le cubrieron luego con una capa de tierra de seis pulgadas de espesor; se le bañó el cuello con vinagre, y en fin por su buena constitucion logró recobrase apesar de los malos remedios del facultativo.

Me parece que de los hechos que he reunido acerca de este particular, resulta por conclusion, que la accion del rayo ó de un fuerte golpe de electricidad, en la mayor parte de los casos, se reduce principalmente á desarreglar ó destruir las funciones del cerebro, y que el método mas acertado para remediar los efectos de semejante desórden está espresado en pocas palabras. Esponer el cuerpo á un calor moderado, para impedir la pérdida del calor natural, la cual

siempre acompaña la debilidad ó suspension de las funciones del cerebro, y dar aire por medio de fuelles á los pulmones, imitando en cuanto sea posible la respiracion natural, siempre que el animal respire con dificultad, ó cuando cese de respirar por sí mismo.

(*Medical Gazette*)

F I S I O L O G I A.

En una de las últimas sesiones celebradas por la Academia Real de ciencias de Paris, Mr. Comte leyó una memoria con el título de *Investigaciones anatómico-fisiológicas relativas á la preeminencia del brazo derecho sobre el izquierdo.*

El autor empieza refutando la opinion de los que han considerado semejante predominio como un resultado de la costumbre: luego espone rápidamente las diferentes hipótesis de los fisiólogos que hasta aquí han creído encontrar la causa de este fenómeno en la organizacion normal del hombre, y conceptuando infundado todo cuanto se ha escrito acerca de esta materia, llega por fin á su hipótesis.

Segun su opinion la diferencia entre el

sistema derecho y el sistema izquierdo, tiene su origen en la posicion que afecta el feto humano en el útero, durante los últimos meses del embarazo. En casi todos los casos la posicion es tal que su hombro, su brazo izquierdo y todas las partes laterales izquierdas se hallan comprimidas contra el hueso del bacinete. De semejante compresion resulta una contraccion de los vasos sanguíneos, una especie de atrofia incipiente en todo el sistema izquierdo. La debilidad pues de este lado dimana de semejante disposicion congenial.

Para conseguir Mr. Comté la comprobacion de su teoria, ha comparado los casos en los cuales el feto se halla en la postura, que él considera como propia, para determinar la debilidad del sistema izquierdo, con aquellos en que toma una postura opuesta, y ha encontrado un número, que espresa positivamente la proporcion que hay entre zurdos y no zurdos.

Habiendo estado el autor muchos años en calidad de alumno interno en el Real establecimiento de partos, se ha dedicado á examinar la costumbre de los niños, que en el momento de nacer, le pareció que debian ser zurdos, y ha visto realizado su pronóstico. Para mas seguridad propone que

los médicos parteros hagan observaciones sobre este punto.

Concluye Mr. Comte con reflexiones higiénicas acerca de los medios que deben emplearse para que los niños sean ambidextros. Para conseguirlo no convendría obligarlos cuando tienen dos ó tres años á servirse igualmente de las dos manos, lo que tampoco se hace; pero seria necesario para compensar al estado defectuoso en que se halla el sistema izquierdo cuando el hombre nace, obligar los niños á mover solamente este, dejando por algun tiempo en inaccion el derecho. Todo lo contrario es lo que se hace. Las madres, y las amas de leche, tienen la costumbre de estrechar á las criaturas con el brazo izquierdo: en esta postura el niño tiene todo el lado izquierdo comprimido contra el pecho de la nodriza, ó de la madre que le dá de mamar, lo que aumenta la defectuosa disposicion que sacó naciendo.

ARTES.

Para impedir la oxidacion del hierro.

En el *Mechanic's Magazine* del mes de Enero se halla el artículo siguiente.

El autor para preservar de la oxidacion los tubos ó conductos de hierro ó de bronce, propone que se barnicen esteriormente con alguna sustancia impenetrable al agua; y lo que ha encontrado hasta ahora mas económico, es una composicion de dos partes de brea sacada del carbon mineral, y una parte de cal en polvo. Aplícase esta composicion á los conductos antes de colocarlos en su lugar, y para que este barniz surta mejor su efecto, conviene calentarlos despues. Otro medio muy útil para preservar de la oxidacion los conductos, consiste en aplicar á su superficie exterior, estando aun calientes, una mano de azufre puro ó con una tercera parte de cal: esto produce una capa espesa de una combinacion de azufre y de hierro que impide el contacto del oxigeno. Es necesario advertir que el barniz no debe aplicarse en la parte interior. El auter propone tambien que se emplee la almáciga dura de plomo que se usa para

unir los conductos de bronce. Asegura al mismo tiempo haber visto muchas veces estos tubos reventar á causa de la acumulacion del óxido de hierro ocasionado por la accion galvánica de dos metales, que precisamente debe provocar la descomposicion del agua que pasa por ellos. Los artistas inteligentes juzgarán si alguno de estos medios pudiera emplearse en un país en que el hierro está tan espuesto á la oxidacion, sobre todo en obras que no sean de lujo, y que solo se trate de la conservacion del hierro.

Liga del estaño con el cobre.

El *Boletin de la sociedad industrial* de Mulhausen contiene el artículo siguiente.

«La liga del cobre con el estaño que suele servir para la construccion de las piezas destinadas á sufrir un gran roce, pudiera ser de mucha utilidad en nuestros talleres. Hace dos años que la he empleado en lugar del laton y del hierro colado, y debe preferirse á todo otro metal para las piezas que deben salir fundidas con bastante perfeccion. La tenacidad y suavidad de su frotacion solo puede igualarla el acero. Es liga que se trabaja muy bien con el

torno y la lima, y como los metales de que se compone no son volátiles, solo se pierde un dos por ciento en su refundición. A esta ventaja se agrega la de su corto precio. Formando la liga con 9 partes de cobre rojo y una de estaño, sale á un precio sumamente moderado.

«Entre las muestras de esta liga, que he presentado á la sociedad, hay 4 ruedas que han servido tales como han salido del molde.»

I N D U S T R I A.

Uso del nenúfar en el tinte negro.

No es inoportuno dar á conocer un género de industria que proporciona la subsistencia á los habitantes de un pequeño pueblo llamado Ostiglia en la orilla del Pó, á 20 millas de Mántua. En el territorio de este pueblo hay infinidad de juncos, de cañas y de nenúfar (*Nymphæa alba*, Lin.) Los habitantes van en invierno á coger estas diferentes especies de juncos, formando con ellos esteras de todas dimensiones, enrejados, escobas, cestos &c. Emplean las hojas, el ramo y las raíces del nenúfar para

curtir los cueros en lugar de la corteza de encina: sírvense también de él para el tinte en negro y en la composición de la tinta de escribir en lugar de la agalla: en fin estos industriosos habitantes han sabido sacar partido de la flor del nenúfar que conservan en azúcar, y comen como una especie de compota.

Un boticario llamado Romualdo Reggiani, recibió en 1821 del instituto imperial y Real de Milan, una medalla de plata por haber sustituido dicha planta á la agalla en las diferentes artes en que se hace uso de la agalla ó de la cáscara.

Sería conveniente hacer con el nenúfar, planta muy comun en los pantanos, estanques y rios, un ensayo del tinte de que acabamos de hablar, pues sería una nueva adquisición que pudiera aplicarse á varios ramos de industria.

Sr. Editor del Semanario instructivo.

He leído en su Semanario núm. 5 la cita que hace del Dr. Valentin en su viaje

¶ Italia, acerca de la *pia casa di lavoro* de Florencia. Considero que puede ser útil la descripción que el citado Valentin hace de ella, y por lo tanto le remito su traducción, para que si lo tiene por conveniente, se sirva insertarla en su apreciable periódico.

« *Depósito de mendigos.* — La casa de trabajos, conocida bajo el nombre de *pia casa di lavoro*, se construyó en el año de 1816, en el lugar que antes ocupaban dos conventos, en uno de los extremos de la ciudad, y en un barrio de los mas sosegados, llamado de *Santa Croce*. Varios talleres, situados en el piso bajo, constituyen este hermoso establecimiento. Los empleados con sus oficinas están alojados en el primer cuerpo. Las salas son en bóveda, limpias y muy bien ventiladas, y las mugeres están separadas de los hombres. Para cada sexo hay un patio con jardín, de figura cuadrada. Cerca del patio de las mugeres, que es mas chico que el de los hombres, hay un lavadero techado. A esta casa se conducen por fuerza todos los mendigos. Otros al contrario, se presentan ellos mismos cuando les falta trabajo, y pueden salir cuando les parece. Se distinguen los mendigos en válidos é inválidos: éstos están separados. La primera diligencia que

se hace con los que entran, es lavarlos, y vestirlos de color pardo, que es el uniforme de los que viven en la casa. En el verano los llevan á bañarse en el río. Los que no saben oficio alguno lo aprenden allí. Hay tejedores, sastres, zapateros, cardadores de lana, de seda, de algodón, y fabricantes de tapices de lana, de lo que se hace gran comercio, como igualmente de gorros colorados para Levante: también se fabrican telas de seda, cintas &c. &c. Hay también algunos talleres de cerrajería. Varios mercaderes de la ciudad hacen trabajar por su cuenta.

«En uno de los extremos de la casa está el almacén en el cual se venden los efectos fabricados. La tercera parte del producto de la venta es para los operarios, y lo demás para la casa. Los que tienen buena conducta salen los Domingos y los días de fiesta. Los que no quieren trabajar ó son insubordinados, cosa que es poco común, son castigados y se les disminuye el alimento. En el refectorio hay una máquina en la cual los aseguran de pies y manos, de modo que estando boca-bajo se les dá públicamente azotes (*). La cocina es hermo-

(*) Es bien extraño que en un país tan

sa y admirable en su construcción. Los fogones abiertos la atraviesan en una línea media, por manera que dejan lateralmente sobrado sitio para que el servicio esté espedito. Las distribuciones se efectúan con

civilizado y culto como es la Italia, y sobre todo la Toscana, y en un establecimiento tan famoso como esta casa de misericordia de Florencia, se emplee un castigo tan ignominioso, y no menos degradante para los que le imponen que para los que lo sufren. El objeto de los castigos es la corrección, y un castigo que envilece, lejos de surtir semejante efecto, contribuye á que el hombre acabe de perder la vergüenza, y sacuda esta parte de freno, que aun puede contenerle en la carrera de los vicios. ¿Qué idea podrá tener de sí mismo un hombre azotado públicamente, sea de la clase que fuere? Para castigar á los hombres no es menester envilecerlos, por que de un hombre envilecido jamás podrá sacar la sociedad partido alguno, y será siempre para ella un enemigo temible. Claro está que aquí no se habla de los azotes, que como pena imponen las leyes. Este es un punto de jurisprudencia criminal, que exige largas y profundas reflexiones.—Nota del editor.

una precision y órden admirables. En uno de los ángulos de la cocina están dos grandes tornos, que sirven para pasar la comida al refectorio.

«El día 26 de Junio de 1824 existian en este establecimiento 598 individuos, de los cuales 331 eran hombres, y 267 mugeres. El número de los que trabajaban era de 425, y el de enfermos de 43. En 1822 el número de individuos llegó á pasar de 900. El director de la casa es Mr. Gazzini. Un capellan, un médico, un cirujano y dos empleados principales son los que gobiernan esta casa.

«De este modo se ha abolido en Florencia la mendicidad, esta peste de la sociedad. En toda la Toscana sucede lo mismo. Esto no es nuevo en Italia, pues Pio V y Gregorio XIII, consiguieron desterrar de Roma la mendicidad.»

Con iguales medidas pudieramos lograr nosotros los mismos beneficios. = *Andres Darhan.*

H I G I E N E.

El aseo.

Esta es una de las cualidades que debe tener todo hombre que vive en sociedad á fin de no ser un objeto repugnante para los demas. El aseo de las personas es mayor ó menor segun el estado de civilizacion de las naciones. Muchos animales son aseados por instinto como el armiño, el gato que relame su pelo y tapa sus excrementos, las aves que pulen sus plumas con el pico, y las moscas mismas que se limpian las alas con las patas posteriores; por lo tanto es absurda y brutal la opinion de aquellos filósofos cínicos que sostenian que el hombre debia entregarse al estado de la pura é inculta naturaleza: si así fuera, se veria muy presto el cuerpo humano cubierto de un vello áspero y herizado, sus uñas crecerian á manera de las de los osos y los leones, cubriria todos sus miembros una costra asquerosa y grasienta, y por último se convertiria en bestia feroz la mas noble de todas las criaturas.

Pero si el hombre desaseado, con larga barba, uñas crecidas y riveteadas con ne-

gro cerco, y vestido grasiento y hediondo es un objeto repugnante, lo es mas todavia una muger desaseada, por que esta debe con mas razon cuidar de la limpieza de su persona, ya por que la naturaleza la ha constituido en un estado en que necesita de mas esmero para estar limpia, ya por ser la que regularmente está encargada de las haciendas domésticas, y así una muger poco limpia es lo que hay de mas asqueroso en el mundo, y Ovidio la considera como uno de los remedios mas poderosos contra el amor, aunque sea un dechado de hermosura.

El desaseo no es solo perjudicial para el trato, sino que lo es tambien para la salud. ¿Cuántas enfermedades no provienen de la falta de limpieza? La sarna, los empeines, los herpes, y aun algunas enfermedades interiores son el resultado del desaseo. Los hombres desaseados son casi todos macilentos, y de un aspecto enfermizo.

Es muy de admirar que en nuestros climas cálidos, en que se traspira muchísimo, se use tan poco del baño, y haya tanta escasez de baños públicos, por manera que en el verano cuando la costumbre ó la salud obligan á bañarse, es necesario acudir á bandadas al mar ó á los rios, siem-

pre con menoscabo del pudor, por mas providencias que adopte el zelo de la autoridad mas previsoras.

Aunque el desaseo es perjudicial para todos, es principalmente funesto para ciertas profesiones desaseadas por sí mismas, como por ejemplo todas aquellas en que hay que manejar sustancias venenosas ó materias animales fáciles á corromperse.

Sin embargo es menester no confundir la limpieza útil á la salud, y necesaria para la decencia con la afeminacion ó el escesivo cuidado de la persona porque si la falta de la primera ocasiona enfermedades, las acarrea tambien la segunda, pues la afeminacion es enemiga de la salud y de la robustez. El hombre no ha nacido para gastar su tiempo en un tocador, violentar los miembros de su cuerpo con modas ridiculas, ni enervarse con baños aromáticos, perfumes y afeites: estos individuos afeminados casi siempre son débiles y achacosos. Lo mismo sucede con respecto á las mugeres. Nada hay mas perjudicial para su salud y aun para su hermosura que los afeites: por ellos envejecen antes del tiempo regular, sin contar las enfermedades que les acarrean los emplastos y las aguas corrosivas con que se embadurnan la cara.

El aseo y el agua clara son los mejores cosméticos de que puede hacer uso una mujer. El hombre aunque ha nacido desnudo, es el mas hermoso de todos los seres vivientes que han salido de mano del Criador. Ha recibido de la naturaleza el deseo de agradar por que vive en sociedad, por lo mismo necesita ser aseado y limpio, consistiendo en esto en gran parte su salud, siempre que este aseo no degenera en afeminada afectación.

Para conocer si la vacuna ha prendido.

El Dr. Bryce, de Edimburgo, opina que cuando se ha vacunado á un individuo en un brazo, el cirujano debe vacunar el otro brazo con el pus procedente del primero. Si la vacunacion ha sido bien hecha, las pústulas de los dos brazos deben llegar á su madurez á un mismo tiempo, y si la segunda vacuna no prende es señal de que el sistema no ha sido suficientemente afectado, en cuyo caso debe repetirse la vacunacion.

BOTELLA LUMINOSA.

Método para preparar una botella, que dará por la noche la luz suficiente para ver la hora en un reloj.

Tómese una redomita de vidrio blanco y muy claro: póngase á calentar hasta la ebullicion aceite de buena calidad en otro vaso; métase luego en la redoma un pedacito de fósforo del tamaño de un guisante, y échese encima con precaucion el aceite hirviendo hasta llenar un tercio de la redoma, que en seguida debe taparse muy bien. Cuando se quiera hacer uso ella se destapa un instante en cuanto entre el aire exterior, y se vuelve á tapar inmediatamente: el espacio vacío despedirá entónces la misma luz que una débil lamparilla. Cada vez que la luz desaparece, se renueva inmediatamente quitando el tapon de la redoma. En tiempo frio es necesario antes de destaparla, calentarla con las manos. Una redoma dispuesta de esta manera puede durar seis meses, sirviéndose de ella todas las noches.