

## REVISTA FILIPINA

DE

CIENCIAS Y ARTES.

PUBLICA  
MENSUALMENTE.

ES TAMBIEN

ÓRGANO DEL LICEO DE MANILA.

DIRECTOR-PROPIETARIO: E. RAMIREZ DE ARELLANO.

O II.

Manila 1.º de Febrero de 1883.

Núm. 2.

LA LUZ ELÉCTRICA  
Y SUS APLICACIONES AL ALUMBRADO.

(Continuacion (1).

## Capítulo V.

comparacion entre la luz eléctrica y los demás sistemas de alumbrado.—Baja el punto de vista económico.—Alumbrado eléctrico.—Reguladores; luz Jablochkoff, y luz Werdermann.—Alumbrado doméstico.—Uso de pilas ó máquinas magneto-eléctricas.—Comparacion bajo otros puntos de vista.—Opiniones acerca de este asunto.—Porvenir del gas, y porvenir de la electricidad.

En el presente capítulo se vá á abordar la cuestion capital y decisiva de las que se refieren al alumbrado eléctrico. Vá á sufrir la más dura prueba, es la de su comparacion con los demás sistemas de alumbrado, sobre todo bajo el punto de vista económico.

En varios aspectos se puede comparar la luz eléctrica á los demás luces, pero en nuestros tiempos el primero que hay que considerar es el de la economía, pues parece verdaderamente que para como dijo Pitágoras su aforismo célebre «*Natura regunt mundum.*»—Y como quiera que la luz eléctrica no solo se ha de aplicar al alumbrado doméstico, sino que tambien pretende encargarse del alumbrado público, deberán considerarse estos dos casos al hacer la comparacion.

Vamos pues á entrar de lleno en la comparacion económica con el gas, de los diversos sistemas de luz eléctrica.

**Reguladores.**—Vamos á limitarnos á citar los gastos que origina el entretenimiento de cada regulador y el que para producir igual efecto exigiría el gas.—Los primeros reguladores que construyó Deleuil, necesitaba una pila de 50 elementos, que cada noche de ocho horas le gastaban unos 16 francos. Pero como más habia que gastar en dos juegos de barritas de 50 fs. una, resulta el gasto total de 18 francos.—A cada hora de alumbrado la corresponde un coste de 2,25 francos.—Añadiendo el gasto inicial del aparato, que costando 1.000 francos y puesto á durar 10 años en uso, viene á ser 0,03 fs. por hora de alumbrado; y el gasto de pilas que se renovan cada año y costando á 10 fs. ele-

mento, corresponde por hora de alumbrado 0,17: resulta un gasto total de 2,45 fr.

Ahora bien la intensidad de aquella luz era de unos 400 mecheros de gas.

Cada mechero de gas consume unos 340 á 350 decímetros cúbicos en una noche de cinco horas, corresponde por hora

70 decímetros cúbicos.

400 mecheros consumirán por hora

28.000 decímetros cúbicos, ó

28 metros cúbicos.

que al precio de 0,05 \$ el metro cúbico (hay poblaciones como Barcelona en que se dá hasta á 0,04) costarán 1,40 \$.

Si á esto se añadiese la parte correspondiente á los 400 faroles, que es preciso renovar cada 10 años y cuestan á 6 \$, resultará en definitiva 1,48 \$ por hora de alumbrado.

Esto dice que si se quisiera alumbrar un sitio determinado con un foco único (el caso de los faros, por ejemplo), es mucho más económico hacerlo con el regulador que acopiando luces de gas hasta completar su intensidad.

Pero en el caso de un alumbrado para una poblacion no se puede sacar la misma conclusion.—En otro lugar se vió que para que en una calle se repartiase bien la claridad emanada de un foco único, debia este equivaler á muchísimos más faroles que los que actualmente la iluminan: la relacion entre estas cantidades, para una anchura de calle de 20 metros, longitud de 1,000 y la distancia ordinaria entre los faroles, venia á ser de 1:16.—Por lo tanto, á lo largo de una calle no equivaldria la luz Deleuil á los 400 faroles que acusan los fotómetros, sino á

400

— = 25

16

que ocuparian una estension de calle de 500 metros y es claro que entonces el cálculo del precio seria diferente; pues el del gas solo

1,48

— = 6,09 \$

16

mientras que de la luz eléctrica seguiria siendo 0,49 \$.

Queda pues probado que la luz de este regula-



dor, si bien en absoluto más económica que igual cantidad de luz producida por el gas, en la aplicación al alumbrado público costaría 5 veces más cara que con aquel fluido.

Con el mismo regulador, en los trabajos de los docks Napoleon, teniendo establecidos dos aparatos iguales, se hacia cada noche un gasto de 38,03 fr. que corresponde á cada uno 19,04.

Los reguladores Sewin han funcionado con éxito en los trabajos de Ménilmontant, en los fuertes de Cherburgo &c., servidos por una máquina magneto-eléctrica de Nollet.

El motor era una máquina de vapor de 2 caballos de fuerza, resultando el precio por hora del alumbrado á 0,86 \$ (suponiendo á la máquina de vapor un gasto de 3 kilogramos de carbon por hora y caballo).

Pero si se añade el dividendo correspondiente á los gastos iniciales de adquisicion del regulador, 1.000 f.; de la máquina Nollet.—3.000 y de la máquina de vapor, 3.200, que no pueden servir en buen estado más de 10 años, esos dividendos serán (por hora)

el del regulador . . . . .	0,008	} 0,58 \$
el de la máquina Nollet . . . . .	0,024	
el de la máquina de vapor . . . . .	0,026	

y el gasto total por hora de alumbrado será  
 $0,06 \times 0,058 = 0,118$  \$.

Este precio ya no difiere tanto del de las luces de gas 0,09 y hace ver la economía grandisima que proporcionan las máquinas magneto-eléctricas, al sustituir una accion química, siempre costosa, por un movimiento barato y fácil de obtener.

Sin embargo, siempre es mayor que el precio del gas, y este caso tan favorable demuestra bien claramente que nunca los reguladores hubieran podido constituir un sistema de alumbrado, por causa de su excesiva intensidad y la mala distribución con que esparcen la luz.

*Luz Jablochhoff.*—Ya se ha dicho en otro lugar que en cuanto á economía, las bujias Jablochhoff no realizaban ninguna economía, y ahora se vá á ver demostrado hasta la evidencia.

Los siguientes precio son los del alumbrado Jablochhoff en Lóndres.

Una bujía Jablochhoff 0,15 \$ próximamente y dura hora y media: resulta pues para gasto por hora, solo en carbon, 0,10 \$.

La corriente es producida por una máquina Gramme cuyo motor es una máquina de vapor de 4 caballos: gastará pues por hora en combustible 0,12 \$.

El gasto inicial de aparatos, es el siguiente.

Máquina Gramme, en Lóndres . . . . .	740 \$
Una lámpara Jablochhoff, con su globo, pedestal &c. . . . .	50 »
Una máquina de vapor de 4 caballos . . . . .	700 »
	<hr/>
	1.490 \$

Si se añaden los gastos de instalacion de la máquina de vapor &c., &c., viene á resultar un total de 10,000 pasetas, que repartido entre las horas de alumbrado de los 10 años que hemos fijado de duracion, dán un dividendo por hora de 0,07 \$

Resulta pues para el gasto total por hora en una lámpara Jablochhoff:

gasto de bujias . . . . .	0,10
gasto de combustible . . . . .	0,12
gasto de aparatos . . . . .	0,07
	<hr/>
	0,29 \$

Pero observando que la intensidad de las bujias Jablochhoff es menor que las de los reguladores, puesto que equivalen á unos 60 mecheros de gas, consumiendo cada uno 70 litros de gas, se vé que aun sale más recargado de precio este alumbrado en comparacion con el de gas.

Tanto en los reguladores como en la luz Jablochhoff no he tenido en cuenta una circunstancia, y es la de que el globo deslustrado con que se la cubre, absorbe más de una tercera parte de la intensidad total: si se tiene esto en cuenta resulta todavia el precio mucho más subido con respecto al gas.

Al propósito de esos globos destinados á amortiguar un poco la intensidad de la luz, y á ocultar el foco luminoso, debe decirse que aun no se ha encontrado lo que se desea.

Se han empleado de porcelana, de cristal lechoso, de cristal raspado, de cristal deslustrado ú opalizado con fluoruro de calcio, pero ninguno satisface por completo, pues unos son demasiado opacos y absorben la mitad de la luz, y otros no ocultan bastante el punto luminoso.

M. Clémandot se sirve de un globo de doble envuelta: el espacio vacío se llena con copos de algodón de vidrio (1) fino y esponjoso.—La luz se tamiza á través de esta ligera nube y se difunde sin perderse tanta como en el sistema actual.

En las esperiencias hechas en Paris con la luz Jablochhoff de la avenida de la Opera, se ha obtenido un precio algo menor que en Lóndres, aunque siempre muy subido.—He aquí los gastos originados, segun el ingeniero M. Lévy.

Fuerza motriz . . . . .	3,20 fr. <sup>s</sup>
Carbon para alimentar la fuerza motriz . . . . .	6,64 —
Aceite para engrases . . . . .	1,23 —
Jornales de obreros . . . . .	3,20 —
62 bujias á 0,50 . . . . .	31,00 —
	<hr/>
	42,27 francos

resulta por lo tanto el precio por hora 0,73 francos.

En este cálculo no se han tenido en cuenta los gastos iniciales &c., que aunque estén en Paris algo más baratos los aparatos, nunca bajaria de 0,25 el dividendo correspondiente por hora, resultando el precio total por lo menos 0,98 francos.

Se pues, por lo espuesto, que tampoco la luz Jablochhoff puede en economia hacerle la competencia al gas, para el alumbrado público. Y conviene fijarse bien en que siempre es la bujía ó los carbones la causa de ese exceso de precio, para que

(1) El algodón de vidrio está constituido por copos ó pelotones de esos hilos finisimos que se producen al estirar el vidrio pastoso.



se comprenda siempre lo interesante que sería el suprimirla, si fuese posible, ó evitar que se gastase.

Toca ahora su turno á la luz Werdermann.

Con una fuerza de tres caballos solamente, ha producido en una experiencia 24 luces equivalentes cada una á 4 mecheros de gas, gastando 140 litros por hora.

El gasto de combustible de la máquina de vapor, á 3 kilogramos por hora será

0,09 pesetas

y el gasto de barritas por hora (valiendo una, que dura 5 horas, 0,05)

0,24 \$.

Por el gasto de aparatos &c., se puede cargar por hora

0,05 \$

resultando un total por hora para las 24 lámparas de

0,38 \$.

El gasto de una será, pues, por hora

0,38

———— = 0,014 \$

24

Para obtener el precio del alumbrado equivalente con gas, no hay más que observar que una lámpara de intensidad de 4 mecheros colocada para el alumbrado de una calle (fig. 38.—Nota (A)), equivale con exceso á dos faroles, puesto que 9 ó 10 faroles numerados en esa figura quedan reemplazados con ventaja por los 4 señalados de puntos, por ser la recta *bc* menor que el doble de *bm*: considerando pues, el gasto de dos faroles para equiparlo con la luz Werdermann (aunque en rigor debiera poner más de dos) resulta:

consumo de gas por hora 3,340 m<sup>3</sup>

á 0,25 m<sup>3</sup>.....

0,014 pesetas,

parte correspondiente al gasto de faroles &c.

0,0019

total. . . . . 0,016 \$

Resulta pues con evidencia que con el uso de luces Werdermann de 4 mecheros de gas de intensidad, se obtiene un alumbrado mucho mejor y algo más barato que con el gas.

Téngase presente que al citar al gas no se ha considerado el gasto de cañerías, que es de consideración; el de empleados faroleros, que disminuiría muchísimo en el sistema eléctrico; el de contadores; las fugas de gas y tantos otros motivos de gasto como origina el gas, que si se hiciesen intervenir en el precio de la unidad, aun darían un resultado más favorable para el alumbrado eléctrico.

Demostrada la ventaja y economía de la luz Werdermann para el caso de focos de poca intensidad, inútil sería detenerse en demostrarla para el caso en que se requieran focos de mediana y grande intensidad, pues estos son los más favorables para la luz eléctrica.

Así, esos candelabros que se colocan en las plazas, esos grupos de gran número de mecheros con que se alumbran los cafés, las salas de concierto, los teatros, serán muy ventajosamente reemplazados por lámparas de la intensidad necesaria que ocuparán poco espacio, alumbrarán más y costarán menos de la mitad: porque este no es como

el caso antes citado del alumbrado de una calle, sino que ahora cada luz reemplaza al número de mecheros que representa.

Siendo el gas el medio más económico que hoy se conoce para producir luz, demostrada la superioridad de la luz Werdermann sobre ese fluido, no hay necesidad de decir que queda también demostrada sobre cualquier otro medio empleado para producir luz.

Solo se ha tratado hasta ahora del alumbrado público, bien sea de las calles ó plazas, ó de los centros de reunión; puesto que hemos supuesto que el motor era una máquina de vapor.—Pero como también es preciso examinar si presenta ventajas la adopción del alumbrado eléctrico en los edificios, voy á esponer ahora el aumento de precio que originará el no poder usar máquinas de vapor.

Desde luego se comprende que ni los reguladores, ni la bujía Jablochhoff, pueden aplicarse al alumbrado doméstico: ¿podría acaso permanecerse ni un momento siquiera en una habitación reducida, de blancas paredes, iluminada con una luz de 400 mecheros de gas, de intensidad?

Solo la luz Werdermann empleada en pequeños focos, de 4 á 10 mecheros de intensidad, es la que puede tener aplicación en el caso que se considera.

El generador eléctrico que se puede emplear para el alumbrado de las casas, con más ventaja, es la pila por cuanto que cuesta poco y no hay que cuidarse de ella para nada.

Pero si el alumbrado hubiera de tener muchas luces, antes que emplear una pila de muchos elementos que sería necesaria para producir una corriente intensa, valdría más hacer de una vez el desembolso y adquirir un aparato de Gramme y un motor de gas para hacerle marchar.

Considerando primero el caso de una pila, esta se compondrá de dos elementos Bunsen, grandes, colocados en un cajón oculto en cualquier sitio que no estorbe. El gasto por hora de un elemento Bunsen viene á ser de cuatro á seis milésimas de peso, pero como los elementos no solo se gastan cuando alumbran las luces, sino que continuamente se están gastando, suponiendo que el alumbrado sea de 6 horas diarias, á cada hora la corresponde un gasto de unos 0,026 \$: el gasto total será por este concepto de

0,04 \$

Ahora bien, con esa corriente hay más que suficiente, según las experiencias de Werdermann para entretener cinco luces equivalentes cada una á 4 de gas, por lo tanto el verdadero gasto de pila por luz y hora es

0,04

———— = 0,08 \$

5

Si á esto se agrega 0,01, correspondiente al gasto por hora de la barrita de carbon, resulta un total de

0,018 \$

Es un poco superior al coste del gas, que en este caso sería

0,007 \$

pero si se tiene en cuenta que la luz aquella es 4 veces más intensa, se comprende que realmente



es más barato el nuevo sistema.

No hemos tenido en cuenta en el cálculo de esos precios, ni la compra de las pilas, ni el gasto de adquisición de las lámparas, pero el primero, que es bien pequeño, está compensado con creces con la economía de los tubos de plomo, contadores, &c. que todo es del gasto del consumidor: y en cuanto á las lámparas Werdermann, son de una disposición tan sencilla que no es probable que cuesten más que cualquiera lámpara de gas, de las usadas hoy día, que tenga algun adorno.

Si el alumbrado de una casa exigiese más de veinte ó treinta luces, y debiendo tener algunas de estas gran intensidad, se haría uso de una máquina Gramme para producir la electricidad, movida por un motor de gas. Este motor, que siempre consumiría más de medio metro cúbico de gas por hora, vendría á costar de 3 á 4 céntimos de peso por hora y caballo. Se puede calcular por las esperiencias de Werdermann, que con la corriente producida por la fuerza de un caballo se pueden entretener 8 luces intensas cada una como 4 de gas, y aumentando la fuerza y la velocidad de rotacion, aumenta tambien la corriente: pues con la máquina de Gramme, la intensidad de la corriente es proporcional á la velocidad de rotacion, hasta un cierto límite.

Suponiendo una corriente, por ejemplo, producida por una fuerza de tres caballos, que podrá entretener 24 luces cada una equivalente á cuatro de gas, su gasto motor será

	0,09 \$
que corresponde á cada una	0,002 \$
el de la barrita	0,01 \$
que hacen un total de	0,014 \$

Pero en rigor debería añadirse la parte correspondiente al gasto de adquisición de la máquina Gramme y del motor de gas:

Una máquina Gramme (peq. <sup>a</sup> )	. 200
Un motor de gas . . . . .	400
	600 \$

Su duración, 20 años: corresponde por hora de trabajo

	0,008 \$
el gasto total será pues	0,02 \$

que aunque superior al precio antes hallado, siempre es inferior al que tendrían cuatro luces de gas que la equivaliesen

$$4 \times 0,007 = 0,03 \$$$

Si en vez de ser el motor, una máquina de gas, fuese un motor de resorte, desaparecerían los 0,03 \$ del gasto de gas á la vez que se rebajaría mucho el precio de motor, que nunca pasaría de 20 á 40 pesos: sería en este caso:

gasto de la barrita . . . . .	0,01
parte correspondiente á los aparatos . . . . .	0,005

0,075 \$

Se vé pues en resumen, que tanto en el alum-

brado público como en el doméstico es aplicable el alumbrado eléctrico, segun el sistema Werdermann; que en todos los casos con el mismo ó menor gasto que el gas se obtiene un alumbrado muy superior: y por último, que la adopción de este sistema de alumbrado traería consigo no solo una economía positiva, sino tambien una sencillez grandísima en su establecimiento y manejo, á la vez que una seguridad mucho mayor que la que el gas proporciona.

X.\*\*

(Se continuará.)

### OTRA OBSERVACION

#### ACERCA DE LOS TEMBLORES DE TIERRA.

Si algun día han de esclarecerse y desentrañarse hasta en sus más insignificantes detalles, las interiores y múltiples causas que originan las oscilaciones y sacudidas de este suelo que nos sustentan, no será seguramente forjando hipótesis más ó menos singulares, á las que artificiosamente se quiere luego hacer, no sólo que satisfagan los hechos reales, sino hasta que, aunque estén con ellas en flagrante contradicción, pasen por sus más firmes apoyos y pruebas.

La observacion solamente, acumulando hechos positivos, es la que podrá conducirnos á tan liosongero resultado, reuniendo á fuerza de tiempo tan grande y variado caudal de aquéllos, que por sí mismos revelen cual es la causa única que puede poner á todos de acuerdo y obtengamos así la anhelada explicacion, impuesta por los hechos mismos y no por los desvarios de ningun autor.

Convencidos de esta palmaria verdad, nunca hemos prestado gran fé á las diversas teorías con que los más ilustrados geólogos, separándose del camino recto que para las ciencias naturales dejó trazado Leonardo de Vinci, han pretendido dar cuenta de estos grandiosos fenómenos geológicos, prestando por el contrario la mayor atención y aun concediendo mas importancia á cualquiera observacion de los hechos que con ellos se relacionan.—Siguiendo esta marcha, los trabajos de todos podrán ser útiles á la ciencia, y por escases que sean nuestros conocimientos, todos podremos prestarla algun servicio contribuyendo con el relato de los hechos que á cada uno el sea dado observar, sin pretender torcerlos ó desfigurarlos para que se adapten á cualquiera teoría; mientras que pretendiendo dar nuevas esplicaciones, cosa por otra parte que sólo pueden intentar con éxito las eminencias en este ramo del saber, á favor de sus sólidas reputaciones que hacen dispensar cualquier desvario, sólo se consigue sembrar la duda y la oscuridad, infundiendo desaliento al que emprende su estudio. Sentados estos precedentes, que aunque creemos estarán en el ánimo de todo el que leyere estas líneas, nos parece oportuno consignar, vamos á exponer una observacion que nos há sugerido el temblor de la mañana del día 29 de noviembre próximo pasado, que si bien en otros muchos se habrá igualmente percibido, en éste se ha podido observar de una manera más manifiesta.



El ligero temblor de que nos ocupamos, que acaso por la hora á que ocurrió pasaría desapercibido para la mayor parte de nuestros lectores, pues fué de poca intensidad, ofreció sin embargo la curiosa particularidad de componerse de repetidas sacudidas que en un principio fueron en aumento y al final en disminucion: este *crescendo* y *decrecendo* nos pareció tan marcado que involuntariamente nos vino á la imaginacion el compararlo con un *trueno*, fenómeno que en su género parece reproducir casi todas las circunstancias de éste y la mayor parte de los temblores, en su principio, curso y terminacion.—Los instrumentos sismográficos acusaron tambien dicha particularidad, á juzgar por la descripcion del mismo que encierra la siguiente nota del Observatorio del Ateneo municipal.—«Dia 29—á las 5 h, 3 m, 37 s a. m. ligero temblor de oscilacion y trepidacion, direccion N. 34 E. á S. 35 O.—Amplitud—1° 30' (0° 47' al S. y 0° 43' al N).—El índice vertical se ha separado de su posicion 1,5 mm.—El movimiento sismico no era continuado, sino que se componia de varias oscilaciones separadas por intervalos de 4 y 5 segundos cada una.»

La comparacion que acabamos de hacer entre los temblores de este género (y en mayor ó menor escala lo son la mayor parte), nos proporciona ocasion de poder atribuir por analogia una causa para los temblores, semejante á la que produce el prolongado ruido de los truenos, rehuendo siempre el precisar la indole de su origen.—Por sencilla que parezca la explicacion del singular sonido de los truenos, no ha dejado de ser objeto de varias suposiciones y dudas antes de llegar á dar con su clara y palmaria exposicion.—Hoy se sabe, que aun cuando la descarga eléctrica que produce el trueno es instantánea, el ruido de éste tiene que ser prolongado y con irregulares refuerzos, porque, 1.º la longitud de la chispa es de muchos cientos y aun millares de metros, siendo cada uno de sus puntos un centro de vibracion, que por lo tanto distan muy variadamente del observador y cuyas ondas sonoras llegan á el con intervalos considerables, sobreponiéndose ó reforzándose segun su direccion, 2.º porque la superficie de las nubes y la del suelo, reflejando los sonidos, los refuerzan y producen sus desigualdades y 3.º porque los diferentes estados higrométricos del aire en los muchos kilómetros de la longitud de la chispa, constituyen medios de distinta densidad en los que los sonidos son muy diferentes.—No costaria gran trabajo aplicar análogos razonamientos para poderse dar cuenta de que una causa momentánea ó de corta duracion pueda producir temblores de tierra que se perciban durante muchos segundos.—Segun esto, los temblores de duracion más ó menos larga podrán reconocer una causa continuada durante todo el tiempo en que se percibe el temblor ó bien podrán ser debidos á causas momentáneas, ya una sola ó ya varias discontinuas, que, como acabamos de ver, pueden producir el mismo efecto.—No pretenderemos de aquí sacar ninguna consecuencia, ni hacer aplicaciones de ningun género,

contentándonos con sentar este interesante hecho, que acaso no tenga novedad, pero que no habiéndole visto citado por ningun autor, con la mejor intencion lo esponemos, para que en su dia, reunido con tantos otros como la observacion y la experiencia irán dando á conocer, contribuya á producir la verdadera y completa explicacion de los fenómenos sísmicos, hoy tan oscuros y misteriosos.—Esta idea asimismo podria servir para aclarar un punto que quedaba sin explicacion satisfactoria en el artículo que con el título de «*Los terremotos considerados bajo un nuevo punto de vista.*» vió la luz en un número de la *Revista del Liceo* correspondiente al año 1881.

P.

## LA MUJER Y LAS PROFESIONES LIBERALES.

El artículo del Dr. Letamendi, que copiamos, desenvuelve una cuestion, á nuestro juicio, de tanta monta y gravedad para el porvenir de las relaciones sociales, que no podemos ménos de dedicarle algunas líneas, para que reformas transcendentales no se implanten sin la prudente meditacion que requieren y sin que personas, á la par doctas y sanas, las dediquen seriamente todas las fuerzas de su inteligencia y su cultura. He aquí el artículo.

«MARTINA CASTELLS»

«DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA.»

«Cediendo gustoso á los deseos del ilustrado director de *El Globo*, voy á condensar en breves líneas, como padrino de la primera dama que en España ha obtenido la más alta dignidad académica, cuanto puede, en mi sentir, interesar al lector acerca de mi benemérita ahijada y del perfecto derecho y la inmaculada dignidad con que su condicion de mujer ha podido conquistar tan elevada investidura.»

«Los que afirman que una mujer, en el mero hecho de asistir á un curso de anatomia debe de haber perdido todo pudor, dan evidente muestra de no tener ideas bastante claras, ni acerca del pudor, ni acerca de la mujer.»

«Pudor, vergüenza, dignidad, honra y decoro constituyen los vivos y variados destellos de aquel fuego sagrado, íntimo que, en elevada locucion se llama *sentimiento de conservacion moral*, y que por ser la salvaguardia de nuestra personalidad ni es peculiar á ningun sexo, ni es tan fácil de extinguir, cuando se posee, como de ordinario se cree.»

«Lo que enseña la práctica es que las personas son, respecto del pudor, lo que respecto del color los muebles; que unos lo tienen *pintado* y otros *natural*; y así como aquel desaparece al primer roce ó mal trato, delatando el artificio, mientras que el del mueble de caoba ó ébano resiste á todo, y aunque se haga la pieza astillas, á cada astilla le sale al rostro su nativo color, tambien con frecuencia vemos á jóvenes muy cuidadosamente pintadas de honestidad en el fondo



de místico colegio, descubrir el natural cinismo de su *madera* al menor roce del trato social, mientras que otras, no pocas, de condicion intrinsecamente pudorosa y digna, resistiendo la peor de las influencias del mundo, la de una madre procaz y escandalosa, no ven el momento de acogerse en el sagrado del matrimonio para ser perpétuo dechado de dignas y honradas matronas.»

«Para conocer esas verdades prácticas, basta tener entendimiento y mundo.»

\* \*

«Y por lo que dice al caso concreto de la pretendida incompatibilidad de los estudios anatómicos, y de los médicos en general con el pudor, recomiendo á los más poseídos de aprension que procuren conocer y tratar á Martina Castells, seguro de que les sucederá lo que á tantas familias de Madrid como la han conocido y tratado en mi casa, y que han quedado encantadas al ver la más natural humildad en quien pensaron hallar petulante engreimiento, y el más infantil pudor donde creyeron descubrir aquel desenfado que, despues de todo, tendría razonable excusa en quien, como Martina, tiene adquirido formal conocimiento de la materia, la forma, las causas y los efectos de todo lo malo y de todos los males que lo malo puede engendrar en nuestra mezquina naturaleza.»

\* \*

«Si; Martina Castells debe ser conocida y tratada como argumento vivo en defensa de ciertas soluciones liberales, á que no pocos que así se llaman, tienen aun doctrinario miedo.»

«La persona de mi ahijada universitaria es el verdadero tipo del estudiante que, desasido de las sugerencias de su sexo y amante de los libros, se grangea, por oculta virtualidad, el aprecio y el respeto de condiscípulos, maestros y amigos; y esa consideracion y simpatia suben de punto cuando son conocidos sus antecedentes y su vida.»

«Biznieta, nieta é hija de médico, hermana de dos doctores en Medicina, de un jovencito cursante de la propia Facultad y de una niña que animosa va ya trepando por la quebrada cuesta del bachillerato, posee Martina Castells Ballespi, por la condicion esencialmente hipocrática de su familia una verdadera predestinacion á la categoria que acaba de obtener con tanto brillo y aplauso.»

«Nacida en Lérida, dió Martina su primera muestra de aficion al estudio, aprendiendo por sí, y como de soslayo y á hurtadillas, á despecho de una pertinaz oftalmía y de la consiguiente prohibicion de todo estudio, la lectura y la escritura que un maestro particular enseñaba á dos hermanitas mayores que ella. A la edad de ocho años, llevada por unos tios suyos, con la mira de fortalecerla, á una posesion cercana á Zomaya de Guipúzcoa, y contrariada por el hecho de que las niñas de la vecindad ni entendian el castellano ni hablaban más que el vascuence, logró al mes escaso, entender á la perfeccion este difícil idioma y hablarlo con correccion bastante á las necesidades, si no muy complejas, no nada elementales del trato en la segunda infancia.»

«Puesta, á la vuelta en el mejor colegio leridano de señoritas, pronto vino Martina á ser entre sus condiscípulas la *abeja-reina*, es decir, aquella individualidad que, sin forma de sufragio ni de lucha y sólo por indiscutible fuero de naturaleza, —cual acontece en los misteriosos palacios de cera y de miel,—se erige en cabeza visible y soberana dentro de cada escuela. Fué, pues, nuestra actual doctora entre sus condiscípulas modelo en la vida interior y representante en los actos públicos de su colegio. De allí pasó la jóven pensionista al entonces nuevo colegio de monjas de la enseñanza de la misma Lérida, donde la fatal muerte de un su hermano, ahogado en las aguas del Segre, vino con tal violencia á sacudir la exquisita organizacion de la pobre niña (tanto más susceptible cuanto empeñada en rápido crecimiento), que contrajo la enfermedad llamada por los médicos Corea y por las gentes *Baile de San Vito*; en virtud de lo cual apartáronla sus padres de todo estudio.»

«Mas como ya en aquella sazón tenía adquiridos Martina bastantes conocimientos para constituir primera materia de un ilustrado pensar, dióse, apenas mejorada, á las delectaciones de la poesia, y con tan sentido y discreto númen, que no pudo su natural modestia evitar la publicacion de algunas de estas, merced á la benigna traicion de sus admiradores.»

\* \*

«En esto llegó la Revolucion de Setiembre, aquel fecundo y atropellado borrador á quien hoy todos los partidos políticos vivos quisieran, á porfia, poner en limpio, y como llegarse á oídos de nuestra alentosa leridana que era permitido á la mujer tomar estado científico siguiendo las llamadas carreras mayores, y que ya algunas jóvenes se disponian á ello, instó á su señor padre para que le permitiese ingresar en los estudios del bachillerato. Corramos un velo sobre el cuadro de las mil resistencias inesperadas, aunque siempre esperables, que fué necesario vencer; limitándome á consignar que el ilustrado director del Instituto provincial de Lérida, señor Ferrer y Garcés, y el rector de aquel distrito universitario, el distinguido helenista señor Bergnes de las Casas, allanaron con resueltas manos todos los obstáculos.»

«Obtenido un brillante bachillerato fué cuando Martina Castells, en compañía de una condiscípula suya y de los respectivos encargados, se presentó en el átrio del Colegio de Medicina de Barcelona, reclamando un lugar en las gradas de mi cátedra de Anatomía, á tiempo que la libertad concedida por la Revolucion de Setiembre á todo español, y por tanto á la mujer, de estudiar privadamente sujetándose á fin de curso al examen oficial, acababa de ser restringida mediante el precepto de la asistencia obligatoria á las aulas, dictado por la restauracion. Esto ocurría en Octubre de 1877.»

\* \*

«Tocóme, pues, á mi el árduo paso de resolver el conflicto, es decir, de instalar á la mujer española en la cátedra más vidriosa de la más



vidriosa de las facultades, y de realizarlo solo, sin más fuerza ni recursos valederos que la cariñosa adhesión de mis discípulos, sin la cual no sé imaginarme catedrático. Hé aquí resumido en postulados lo que creí necesario inculcar á aquellos trescientos jóvenes poseídos de pasmo ante una situación radicalmente nueva: 1.º Que era llegada la hora de que la clase escolar hiciese buenos en la práctica sus tradicionales alardes de liberalismo; 2.º que los hijos de Minerva no tienen sexo, y 3.º que los estudiantes de aquella Barcelona, de tiempo inmemorial, ya cuna, ya puerto de todo positivo progreso en nuestra querida España, no debían desaprovechar la ocasión de ser conmigo los introductores de la más culta de las costumbres modernas, la de la recepción de la mujer en el anfiteatro anatómico.»

«No hallo términos, porque no los hay, para ponderar la conducta con que los estudiantes de aquella Facultad respondieron á mis insinuaciones; sólo puedo afirmar que fué igual á la de los alumnos de San Carlos cuando vieron entrar en mi compañía á Martina, adornado con la toga y la muceta del licenciado, en demanda de la investidura de doctor. De lo uno y de lo otro será perpétuo mi agradecido recuerdo, no por la laureada, no por mí, no tampoco por ambas escuelas, sino por el triunfo de la idea, por la libertad, por la cultura de nuestra comun patria. ¡Qué contraste entre la conducta de esos jóvenes escolares, liberales espontáneos é ingenuos, y la de no pocos sedicentes redentores del país, cuyo liberalismo se convela ante la sola imaginación de que una mujer aspire á salirse de aquella histórica *trigonia* de la cuna, la cocina y la calceta!»

Volviendo á nuestra heroína (que por cierto no ganó su Zamora en una hora), diré, en conclusión, que habiéndola yo dejado en mi ciudad natal, sobresaliendo ya en disección, á tal punto, que varias de sus preparaciones fueron conservadas en el Museo por orden de mi querido compañero el catedrático doctor Coll y Domenech, director á la sazón de la sala práctica, como desechados de labor anatómica, he tenido la satisfacción de verla, á vuelta de cinco años, entrar por mi casa en Madrid, trayendo como equipaje científico 14 sobresalientes, 16 notables, 8 premios, el título de licenciado y, de añadidura, sus papeles y buen entendimiento en toda regla para optar á la dignidad de doctor.—En verdad nada de esto me sorprendió; mas para que se vea, como suele decirse, lo que son las cosas, cuando al preguntarle «¿y de clientela como andamos?» y contestarme allá con indescriptible naturalidad.—«Se la he dejado encargada á mi hermano Federico,»—confieso que experimenté una extrañeza singular:—prueba evidente de que aun el más amigo de adelantar tiene, como hijo que es del pasado, su *tanico* de inerte y rutinero que le críspa los nervios al ver que vá de veras la conversión de sus propias aspiraciones en realidades.»

«Lo demás, el paso de la investidura doctoral,

lo conoce ya todo el mundo, merced á la generosa ovación con que honró á mi apadrinada la prensa de esta clásica villa, donde todo valer suele hallar cumplido recibimiento.»

«Dos declaraciones que eu aquella solemnidad tuve el honor de hacer, ni hay aquí espacio, ni es esta la oportunidad de repetirlas. Mis principios acerca de la mujer considerada como personalidad natural estampados andan tiempo ha por esos mundos literarios y por lo que á la cuestión de derecho positivo se refiere, declaro: que yo no admito para las humanas gerarquias limitación de edad, sexo, ni raza, y si sólo la naturalísima de la prueba de capacidad que para cada caso el sentido racional reclama;—que no consiento que en el derecho escrito: la ley sea potro donde se torture la naturaleza, sino la garantía de desarrollo de cuanto esencialmente bueno, y por tanto útil dá de sí la realidad;—que rechazo toda techumbre legal que límite *a priori* la talla moral de los individuos, y que, pues Naturaleza tiene por bóveda y horizonte lo infinito, sea lo infinito el horizonte y la bóveda del derecho positivo.»

«Así puede Martina Castells llamarse en el mundo legal doctor en Medicina, por sólo el hecho de haber probado que el el orden natural tiene aptitud para serlo.»

«En suma: si con verdad sentaban los antiguos escolásticos que «del hecho á la potencia vale la consecuencia,» con igual fundamento puede el moderno liberalismo proclamar que «de la potencia el hecho lo que es bueno es de derecho.»

«JOSÉ DE LETAMENDI.»

La ley del progreso empuja al hombre sin cesar cómo no, si la inteligencia humana es la personificación de la actividad, es la actividad misma.

El hombre camina como el pueblo de Dios en busca de la tierra prometida, las tremendas fatigas que en esta eterna marcha experimenta no le abaten, allí donde muere una generación nace otra y otra y cien despues de aquélla y si el hombre ser aislado es débil, efímera su existencia é incapaz de llevar á cabo grandes empresas, no lo es la humanidad, la humanidad es poderosa, ella seguirá la gran obra empezada, ella descubre cada dia verdades más grandes y más hermosas.

El hombre fué regenerado una vez al concebir la igualdad y unidad del género humano, los hombres guiados por la humanidad huyeron de los siglos tenebrosos y poco á poco han llegado al siglo brillante, al siglo XIX.

Y en este siglo nuevos y dilatados horizontes se abren á nuestra inteligencia por la doctrina de la perfectibilidad humana, segun la cual el último fin del hombre es la perfección y la vida, una etapa de la penosa marcha de la humanidad hacia su último fin.

A la hermosa doctrina de paz y caridad del mártir del gólgota se une la actividad germánica y en nuestros dias, cuando aquella actividad tal vez de-



bilitada, no bastara para el cumplimiento de nuestro ideal, se une la actividad que emana del principio de la perfeccion final.

Lo dicho describe á grandes rasgos el espíritu filosófico de nuestro siglo: de él se desprende la marcada tendencia á la igualdad del hombre y el desarrollo de las ciencias.

Y aquí llegamos á la cuestion de la emancipacion de la mujer: la humanidad no envuelve separacion de sexos, será preciso pues igualar á la mujer y el hombre; de este principio arrancan mil y mil teorías á cual más desatinadas.

Vayamos con tiento: ante todo ¿ha encontrado alguno la manera de sustituir la actual sociedad cuya base es la familia por otra en que ésta desaparezca? Creemos que no, así es que distinguamos lo práctico de lo ideal.

Lo práctico es que de no desquiciarse la sociedad actual, única posible, dado nuestro desarrollo intelectual, no es posible atentar contra la familia.

Y ahora que conocemos lo positivo pasemos al ideal y veamos si la realizacion de esta ideal está dentro de lo positivo.

La diversidad dentro de la unidad: esta es la ley del mundo y es la ley sabia, la ley que sabe aunar las cosas sin destruir el carácter especial de cada una de ellas.

El que apoyado en la idea de unidad pretende formar una monarquía universal, se equivoca, pues cada nacion, dotada de particulares aptitudes, está destinada por Dios á la realizacion de determinadas funciones, varias, es verdad, pero que todas tienden al fin último, á la perfeccion del género humano.

El que alucinado por la teoria de unidad quiera formar un estado comunista, se equivoca tambien, pues dentro de un estado que tiene su tendencias y su mision determinada, están los individuos, que tambien tienen sus tendencias y una mision especial que no pueden ahogarse ni desatenderse, pues quien ahoga la aptitud individual, ahoga la aptitud colectiva del Estado.

Pues bien el que dentro de la familia quiere aunar las aptitudes individuales, sentando entre el hombre y la mujer una igualdad absoluta, se equivoca lastimosamente, pues al desviar de su verdadero camino las aptitudes de la mujer, la mujer no cumple el fin á que está destinada por Dios y la accion colectiva de la familia resulta imperfecta y la accion colectiva de la familia, es accion individual con respecto al Estado, pues el Estado para existir necesita del ente familia, no del ente hombre ó mujer.

Son sin disputa alguna bien marcadas las aptitudes del hombre y la mujer; no repetiremos las cien mil veces repetidas pruebas, de que el hombre no fué creado para idéntico fin que la mujer.

De los actos naturales del hombre, es sin disputa el más importante la procreacion, y en este acto ¿no entran dos funciones bien marcadas? la accion del hombre y la accion de la mujer se funden sin embargo en el nuevo ser que se engendra; son dos aptitudes distintas cuyas funciones se funden en el sublime fin de la conservacion de la especie humana.

Esta conservacion debe ser una atencion preferente para el hombre desde el momento en que confía en que cada generacion adelantará un paso hacia el fin de la humanidad y esta conservacion hace preciso que el género humano se divida en dos sexos, uno que lucha á brazo partido contra las tinieblas de lo desconocido, otro que forma los combatientes que han de sustituir á los que sucumban.

La igualdad humana se ha cumplido moralmente, pues tan importante es en el proceso de la humanidad el papel que desempeña el hombre como el de la mujer.

Si la mujer ansiosa de luchar se lanza entre los hombres y abandona su fin providencial, la humanidad ya no presentará aquella grata armonia de lo múltiple en lo uno, ya sólo se verá una unidad forzada que embarazará su desarrollo y su marcha.

No nos citen los defensores de ciertas teorías largas listas de mujeres que han sobresalido en todos los ramos del saber humano; esto no quiere decir nada más, sino que la mujer posee una inteligencia igual ó si se quiere superior al hombre, y esto no lo negará nadie.

Pero lo que sí negaremos es que la mujer sin faltar á su deber pueda aplicar su inteligencia á otro fin del que Dios claramente le ha marcado: ¿podremos negar jamás que la mujer puede estudiar economia doméstica, pedagogia, sociologia, filosofia, medicina etc. etc....? todo lo puede estudiar, todo lo puede saber, es más lo debe saber; pero que lo aplique al fin para que se creó la mujer, que forme parte de una familia y eduque á sus hijos; el hombre fué creado para la lucha, la mujer para consolar al hombre y conservar la especie.

Si la mujer renuncia á su vida tranquila y se lanza á la lucha, pierde desde luego su esencia de mujer: ya no es aquel angel de serena frente, ojos de cielo y suave sonrisa, que alienta al hombre en la colosal empresa del perfeccionamiento de la especie humana, ya no es el angel del hogar; al lanzarse á la lucha es un hombre con falda, una mujer en la forma, pero no en el fondo.

A estas mujeres varoniles que se lanzan al mundo debe prohibirseles el contraer matrimonio, pues la familia que formaran no cumpliría bien con sus deberes, á no ser que el marido se convirtiera en mujer, ya que la mujer se habia trocado en marido.

Y ve aquí que los que reconocen que sólo hay un Dios por no poder existir dos poderes iguales, reconocen en la familia dos Dioses, porque al igualar en absoluto la mujer al hombre, no debe este último conservar la autoridad conyugal, pues sería un contrasentido.

Tampoco sostendremos nunca que la mujer ha de formar una casta inferior al hombre, nada de esto, es preciso dar á la mujer todos los derechos que no atenten contra la familia ni tiendan á su disolucion.

Y estos derechos se le han dado: ella influye directamente sobre la sociedad por la influencia que ejerce en la familia.

Ella comparte los honores y las riquezas del marido.



Es verdad que la muger queda encadenada al hombre al formar con él una familia, pero no es menos cierto que el hombre queda encadenado á la muger, y si el hombre influye sobre la suerte de la muger, ésta influye sobre el hombre, como no puede menos de suceder, pues en el matrimonio se funden dos séres que se complementan en uno solo más perfecto.

Mientras no sepamos cómo sustituir á la actual familia, no nos dejemos seducir por ideales que aunque fundados en ideas de justicia, nos conducen á lo desconocido; seamos cautos y marche siempre la teoria delante de la práctica.

Procuremos ante todo que el matrimonio sea una santa institucion evangélica y á ello contribuya todo el mundo por el fomento de la ilustracion sobre todo entre la muger para que elija esposo con conciencia de lo que hace, los padres no influyan sobre el corazon de sus hijos y los hombres penetrense bien de que una mujer honrada que cumpla con los deberes de hija, esposa y madre es la encarnacion de la virtud.

Martina Castells y Ballequí acaba de tomar en el paraninfo de la Universidad central el título de Doctor en Medicina: esto es un hecho, las profesiones quedan oficialmente abiertas á la mujer ¡y bien! esto es sin duda justo, pero no hay que esperar que D.<sup>a</sup> Martina Castells pueda cumplir á la par la mision que le dió la providencia por el mero hecho de nacer mujer, mas la que acaba de imponerse socialmente al hacerse Doctor.

Si es que no ejercita su profesion más que en el seno de su familia ó en ocasiones apremiantes en bien de los desgraciados, habrá hecho bien en instruirse, pero si trata de ejercer su carrera puede renunciar á los cuidados de la familia, es decir al matrimonio, pues los deberes de médico se oponen en muchas ocasiones á los deberes de madre.

Y ahora, vosotras, las bellas auxiliares del hombre en la titánica obra de la perfeccion de la humanidad, escoged entre ejercer una profesion que, aunque muy noble y caritativa, como la de Martina Castells, jamás alcanza á la noble, á la caritativa, á la celestial mision de paz que la mujer lleva al seno de este rincon donde el hombre descansa de sus fatigas, del hogar, de este hogar en medio de cuya tranquilidad han brotado de la cabeza de los grandes filósofos las sublimes ideas que convirtieron al salvaje de los tiempos primitivos en el hombre del siglo XIX y que convertirán á éste último en un sér perfecto, poseedor de la ciencia y feliz por su propia virtud.

E. MOSTANY.

Manila, 22 de enero de 1883.

## PARARAYOS.

¡Pobre ciencia la que no sabe ser clara y comprensible! Por lo regular encierra más pretensiones que talento. Paul de Kock.

Sentimos un temblor, y toda resistencia nos parece poca para el edificio que nos cobija; asimismo, cuando con los meses de abril y mayo llegan, ma-

gestuosas, imponentes, las primeras tempestades, los que conocemos los efectos del para-rayos, sentimos haber olvidado las del año anterior, y nos hacemos el propósito firmísimo de hacernos con una gloria de Franklin, para antes de que nos coja una nueva tormenta.

Pero si por una parte nos horroriza su aspecto y el temor de ser victimas, por otra nos imprime cierto sabor de bien estar, del que no nos acabamos de dar cuenta, pero que indudablemente existe, especialmente para los temperamentos no nerviosos, y cuyo bien estar, debido principalmente al cambio brusco de la atmósfera y gran descarga de sus acumulaciones eléctricas, aumenta en los que conociendo los efectos del rayo, saben en caso extremo tomar precauciones para ponerse á cubierto de sus consecuencias.

La física moderna arrancó el rayo, como otros fenómenos de la gran naturaleza, á las preocupaciones del hombre, y desde Cuneus, Franklin, Dietlibar, Lemonier y otros que á fines del siglo pasado, le obligaron á descender de las nubes para que sumiso saludara á sus auditorios en Filadelfia y Paris, Leyden encerrándolo en su fragil botella de cristal, hasta nuestros dias que el gran Edison lo unce á una sutil pluma, para que con ella pueda el hombre aprovechar su vertiginosa rapidez en transmitir á sus semejantes, bajo la forma de pensamientos, siempre útiles, cuanto bulle en su imaginacion, no hay que temer á estas descargas que por la neutralizacion de las acomulaciones de fluido eléctrico, se nos presentan en las tempestades bajo la forma de fogonazo más ó ménos claro, más ó ménos vivo, seguidos de atronador ruido estando cerca, y que conocemos bajo la denominacion de Rayo.

Pero como sea que no todos los individuos que constituyen un pueblo, tengan aficion y tiempo bastante para esta clase de estudios, ni muchas veces las circunstancias se presentan favorables á ello, nos proponemos en este trabajo vulgarizar y poner al alcance de todos, así la teoria y efectos del rayo, como la del aparato defensor llamado Pararayos, con el objeto de que, cualquiera que sea, pueda por si mismo, si no fabricárselo, dirigir cuando menos su segura instalacion.

I.

### *Origen del rayo, descarga y sus efectos.*

El rozamiento de los cuerpos todos produce la electricidad, las muy variadas corrientes atmosféricas, más ó ménos cargadas de agua segun las estaciones y localidades, forman cuerpos más ó ménos densos segun sea la altura á que se hallan y el estado higrométrico, el desarrollo del fluido, así positivo como negativo que indistintamente se va produciendo y agrupando segun la disposicion y naturaleza de los cúmulos, vienen á formar grandes recipientes, prontos á descargarse tan luego se pierde el equilibrio, restableciéndose por medio del encuentro de unos cúmulos con otros, si se presentan de fluidos contrarios, ó neutralizándose en el gran reservatorio, la tierra, que conteniendo ambas especies, cada cúmulo dá ó recibe el de signo contrario.



El rayo pues, ó relámpago, es el efecto producido por la neutralización de las acomulaciones eléctricas en la atmósfera, tendiendo á su equilibrio. A la acción instantánea de dicha neutralización que forma el relámpago, llamamos descarga: su duración, intensidad, luz y caprichosas figuras, dependen de la naturaleza de los cúmulos que las originan, las corrientes aéreas, altura á que se hallan y otras muchas que sería prolijo enumerar, pues que no tratamos de hacer teoría, ni menos de filosofar en física.

Producida una descarga, hay que temer sus efectos en el pequeño espacio de tiempo que transcurre hasta su completa neutralización, y como sea que digimos ya, se producía esta de un cúmulo á otro, ó de un cúmulo á la tierra, hemos de estudiar por separado el curso y efectos en cada uno estos casos, para que, descrito también el caso llamado de retroceso, los conozcamos todos y podamos entrar de lleno á enumerar los medios de ponernos á salvo, más ó menos seguros y prudentiales, terminando con el completamente seguro, en absoluto, el Pararayos.

Parece estar indicado aquí decir algo acerca de las tempestades, su origen, transporte y evoluciones, para mejor comprender sus efectos, uno de ellos, el que nos ocupa, *la descarga eléctrica*, pero como sea que ello tiene tal vez tanta ó más materia que el tema que tratamos de desarrollar, y por lo tanto merece artículo aparte, bastará que digamos algo acerca de su velocidad, distancia y altura á que se halla de nosotros y la manera de deducir dichos extremos de un modo práctico, para mejor disponernos á la defensa.

Por el aspecto de las nubes en caso de tormenta, se viene en conocimiento de su intensidad según sean los cúmulos más ó menos cargados y extensos. Por sus diferentes evoluciones deducimos su curso, y por el estado más ó menos dilatado de los principales cúmulos prontos á chocar, ó de los bordos bajos cuando aparenta ser uno sólo, aseguramos el momento en que debe estallar la tormenta, faltando sólo conocer la distancia á que se halla y la velocidad con que se mueve para deducir donde descargará el chubasco. Para esto basta estar muy atento á las primeras descargas que de tarde en tarde se perciben á gran distancia, el fogonazo ó relámpago nos indica la altura á que se desarrolla la tormenta, según si las descargas se verifican en sentido más ó menos horizontal perdiéndose en el espacio, en cuyo caso verificándose la neutralización entre cúmulos, demuestra estar á gran altura, ó próximo á la superficie de la tierra, cuando son frecuentes las descargas que en sentido más ó menos vertical se dirigen á ella. Por el ruido que produce la descarga, que distinguimos bajo la denominación de trueno, venimos en conocimiento la distancia á que se halla de nosotros, puesto que sabemos que la luz corre con una velocidad de 300.000 k. por segundo y el sonido 337 m. despreciando pues la velocidad de la luz por suponerla infinitesimal al considerarla en tan corto trayecto, y suponiendo que sea  $\frac{1}{3}$  de kilómetro el espacio recorrido por el sonido, conoceremos

a distancia en kilómetros que nos separa de la descarga, tomando el tercio de las pulsaciones que median entre el instante en que el fogonazo hiere nuestra retina y el en que el trueno ataca nuestro tímpano, toda vez que son 60, próximamente, las pulsaciones que en estado normal tenemos. Deduciendo así la distancia en varias descargas, conoceremos si se aproxima ó aleja, según si crece ó decrece aquella distancia, del mismo modo que dice aumentar ó disminuir, la mayor ó menor frecuencia en las descargas, y por la distancia y su relación con nuestra vertical, la altura á que desfoga.

Muy raras y caprichosas nos parecen á veces, ciertas evoluciones de una tempestad, pues que responde ó un movimiento aéreo general, del que solamente nos ocupa el punto ó foco de las descargas eléctricas, nada extraño pues, que este se acerque ó aleje, suba ó baje, con más ó menos rapidez, sin darnos fija cuenta ni poderlo asegurar de antemano, siendo como son sus movimientos obligados por el movimiento general, que podemos sí, prever en parte, pero no asegurar con exactitud.

Pero lo que sí conocemos y de ello no nos queda género alguno de duda, por pertenecer no sólo á la física experimental, si que al vulgo, es que hay cuerpos más ó menos propensos á ser heridos por el rayo, que el vulgo distingue por más ó menos atractivos y la física por más ó menos conductores.

Que en una localidad descarga en las alturas con preferencia á los llanos, en los focos de vegetación antes que donde no la hay, en un bosque, prefiere el árbol corpulento al enano, hiere al resinoso después del que no lo es, indicando en todos los casos seguir el curso más fácil de pasar á la tierra por cuya neutralización se formó la descarga.

Veamos ahora el caso del *choque por retroceso*, para entrar luego en los medios ó precauciones de defensa. Este es uno de los casos que obliga al vulgo, á rodear de cierto misterio las tempestades ó sus descargas, por lo raro y caprichoso de su curso y efectos, que si bien algunas veces de momento nos sorprenden, bien estudiadas todas se esplican. Cae una descarga en un punto cualquiera y su efecto produce á gran distancia una desgracia, mata por ejemplo á un hombre ó otro animal cualquiera. Esto que sucede rara vez, tiene lugar cuando se presenta una tempestad, cuyas cargadas nubes pasan cuasi rozando por la superficie de la tierra. Espliquemos el fenómeno.

Cargada la nube de fluido positivo, al pasar próximo á la superficie, descompone por influencia al fluido neutro que contienen los objetos en ella situados, repeliendo al interior de la capa terrestre el de igual signo y atrayendo el negativo á la superficie: en esta situación, puede la nube descargarse á mayor ó menor distancia del punto que consideramos de la superficie y en un objeto aislado y buen conductor, como árbol alto y aislado, campanario ó cúpula, &c. en cuyo caso, la electricidad descompuesta por influencia en la superficie, afluye nuevamente á aquel punto, pro-



duciendo en la neutralizacion un choque tan violento que si encuentra en él algun ser viviente, puede producirle la muerte instantánea. Precisa pues, estar muy avisado en los casos de tormenta baja, rastrera, ó próxima á la superficie, para situarse de manera á evitar el peligro así de la descarga, como del choque por retroceso, tomando precauciones que deben ser segun las circunstancias y que vamos á describir.

FRANCISCO PUIG Y LLAGOSTERA.

(Se continuará.)

## EL SENTIDO DEL ESPACIO.

Que los animales tienen los sentidos más desarrollados ó perfectos que nosotros es una verdad que nadie pone en duda; pero que tengan sentidos diferentes y exclusivos suyos, sentidos de que nosotros carecemos por completo, es cosa un poco más difícil de admitir, sin embargo de que una observacion un poco detenida de sus costumbres nos proporciona de continuo convincentes pruebas de ello.

Un gran número de los actos que ejecutan diversos animales los referimos rutinariamente al ejercicio de sus sentidos, suponiéndolos como los nuestros ó si acaso un poco más perfectos, aun cuando á veces no sea muy satisfactoria la explicacion.—Pero llega al fin un caso en que por más alcance que queramos dar á los sentidos, siempre suponiéndolos semejantes á los nuestros en sus funciones y número, no hay explicacion posible, como por ejemplo sucede con la prodigiosa cualidad de las palomas mensajeras, y entonces se inventan teorías á cual más estrañas para explicar un hecho particular, todo por no atravesarse á admitir que los animales tienen un sentido más que nosotros, con lo que se daría una solucion general.

¿A quién no ha llamado la atencion la notable habilidad que en mayor ó menor grado tienen casi todos los animales desde las aves de corral hasta las sanguijuelas, arañas y cucurachas, de adivinar con bastante anticipacion los cambios de tiempo? Muchos son los animales que presienten las tempestades, tanto entre los más elevados de la escala animal, mamíferos y aves, como, lo que aun es más sorprendente, entre los más inferiores, como las actinias y otros zoofitos y los infusorios que producen la fosforescencia del mar.—Hay así mismo aves que anuncian la nieve, otras el viento, otras los colores, y en general casi todos los cambios atmosféricos son adivinados con notable anticipacion por los animales, segun se puede comprobar en las interminables listas de pronósticos rurales basados en la observacion de esos seres, que se leen en los tratados de agricultura, y que todos son exactos, como que están basados en la observacion continuada desde los tiempos más remotos, la que nunca puede inducir á error.

Ninguna explicacion satisfactoria conocemos de tan esquisita sensibilidad, que supera no sólo á la que pudiéramos tener nosotros sino aun á la que tienen los instrumentos meteorológicos inventados precisamente para dar indicaciones de ese género.

—¿Qué hay en la atmósfera un día ó dos antes de llover, cuando el barómetro aun se conserva normal, y el higrómetro nada anuncia todavía? ¿Qué instrumento meteorológico de los que hasta ahora conocemos y usamos, podría darnos indicacion alguna relativa á la aproximacion de una nevada ó á la prematura llegada de los calores ó las heladas? Ninguno ciertamente, y en verdad que no debe extrañarnos si reflexionamos que todos cuantos instrumentos y aparatos ha ideado el hombre se encaminan á ensanchar el campo de accion de sus sentidos ó satisfacer necesidades que estos le originan, así es que nada de particular tiene que no haya ideado ninguno para medir ó amplificar las indicaciones de fenómenos cuya sensacion le es agena y desconocida por completo.

Entre las diversas manifestaciones de este orden de fenómenos tan interesantes y curiosos, la que indudablemente ha sido mejor estudiada hasta la fecha, ha sido la facultad de orientarse en el espacio, comun á las diversas variedades de palomas conocidas con el nombre de mensajeras, tanto á causa de la facilidad de observar estas aves tan domésticas, como el vivo interés y aficion que por este nuevo género de *sport* se ha despertado en muchos países, conservando y aun mejorando por seleccion las razas de tan simpáticas aves, que de hoy en adelante nos lo serán aun más por haber tomado un lugar en los ejércitos de casi toda Europa.—En el nuestro se encuentran estos guerreros alados á cargo del cuerpo de ingenieros, esperando el día que les toque verter su sangre en defensa de la Patria prestando el arriesgado servicio de correos, como tantos semejantes suyos del ejército francés la vertieron alcanzados por las balas prusianas al atravesar las líneas del cerco de París, en la última campaña.

Las multiplicadas y minuciosas experiencias llevadas á cabo con estas aves han probado que no es la vista, ni el oído, ni el olfato, ni la combinacion de estos la clave del misterio de su orientacion en cualquier parage, que las permite volver á su palomar por el más corto trayecto desde puntos distantes de él centenares y aún millares de kilómetros: esa clave hay que buscarla en alguna otra sensacion, cuya sensacion la produce el aire, á una cierta altura, puesto que las palomas antes de orientarse se elevan á bastante altura, dan algunas vueltas por el aire y por fin parten en la direccion debida, no sin que tambien haya algunas más aturdidas ó menos experimentadas que se desorientan y parten en una direccion equivocada, lo que echan de ver á medida que vuelan, deteniendo entonces poco á poco su marcha y vacilando algunos momentos hasta que al fin vuelven á arrancar en la verdadera direccion.

Vemos pues que nuestros sentidos no bastan para darnos razon de la facultad de orientacion de las palomas, y que la mejor manera de explicárnosla es reconocer que estas aves tienen un sentido más, por el que se ponen en relacion con ciertos fenómenos que deben tener lugar en las atmósferas, y que las advierten el camino que deben tomar para dirigirse al punto en que estos



son los que de ordinario están acostumbradas á experimentar, que es su palomar.—Cuáles son esos fenómenos es cosa que no debe preocuparnos, dejando que los hechos den á su tiempo la solución, por lo que prescindiremos de las diversas hipótesis ideadas por la impaciencia, que los suponen consistir en corrientes térmicas, magnéticas, &c. Todas las que son aventuradas y por lo tanto inútiles, como en general todas cuantas encontramos en las ciencias, de las que deberían excluirse por completo, limitando éstas en el punto hasta donde lleguen los hechos probados.

En cuanto á ese nuevo sentido: por su agente de trasmisión se comprende desde luego que es una especie de tacto, un tacto sutilísimo, que por su índole especial podemos llamar *sentido del espacio*, denominación que creemos se ha ocurrido ya á alguien antes que á nosotros para esto mismo ó algo semejante.

Los animales que podríamos llamar *meteorológicos* por su facultad de prever los cambios de tiempo, y de que nos ocupamos al principio, no han sido tan bien estudiados como las palomas, pero sin embargo los numerosos hechos de observación relativos á los articulados, arañas y sanguijuelas, que son de los más conocidos, prueban evidentemente que esa facultad meteorológica no deben percibirla por otro órgano que por el tacto, siendo por lo tanto otro tacto perfeccionado, el mismo sentido en resumen que antes hemos llamado *sentido del espacio*.—A este mismo deberemos referir la misma facultad que más ó menos desarrollada tienen los insectos y algunos zoofitos, y aún también un número de animales superiores de diferentes géneros.—Y como quiera que no es posible admitir diferencias esenciales entre la organización de animales de especies muy inmediatas cuando apenas las hay en ciertos puntos entre animales de órdenes muy distantes, es evidente la necesidad de generalizar la existencia de ese nuevo sentido, que revelándose por diversas manifestaciones, es común á casi toda la escala animal.

Resulta, pues, que un sentido que podemos denominar *sentido del espacio*, es común á casi todos los animales, en los que se manifiesta de muy diversas maneras, y al que deben referirse todos esos hechos extraños que parecen inexplicables, como son: la orientación de las palomas mensajeras, el instinto meteorológico de varios animales, y alguno que otro semejante.

Desde un principio dimos por sentado que el sentido de que nos íbamos á ocupar era por completo extraño al género humano, y hablando en general así puede decirse, pero es preciso sin embargo hacer una pequeña escepción muy significativa por cierto: no todos los hombres carecen por completo de ese sexto sentido, hay quienes poseen en mayor ó menor grado una de sus manifestaciones, que es la de las sensaciones meteorológicas.—Aquellas personas que por consecuencia de heridas, amputaciones ó un temperamento especial experimentan singulares molestias que les advierten la aproximación de la lluvia, &c. están comprendidas en este caso.—Ahora bien, qué di-

ferencia tienen estas personas con las demás para poder percibir sensaciones de ese género especial?—La diferencia en la mayor parte de ellas no está en otra cosa que en la piel ó en alteraciones del sistema nervioso de más ó menos importancia; es pues también un tacto perfeccionado aún en esas personas, las que prueban la generalidad del sentido del espacio, que existe latente en el hombre y puede desarrollarse en circunstancias determinadas.—Cuáles son esas circunstancias sólo la experiencia y un conocimiento perfecto de la ciencia anatómica podrán llegar á indicar.

Z.

## CUENTOS.

### EL ÁRABE HAMBRIENTO.

Un árabe se hallaba perdido en el desierto. Durante dos días no había encontrado qué comer y le faltaba poco para caer desfallecido, cuando vió cerca de una cisterna, de las que los viajeros utilizan para dar de beber á sus camellos y sobre la arena, una pequeña bolsa de cuero. ¡Dios sea loado, dijo cojiéndola; aquí sin duda hay dátiles ó nueces; cómo voy á reanimarme y restaurar mis fuerzas! Con esta dulce esperanza abre la bolsa, mira lo que contiene y exclama lleno de dolor: ¡Ah! ¡No tiene más que perlas!

### LOS TRES AMIGOS.

Un hombre tenía tres amigos, á dos de los cuales amaba mucho; el tercero le era indiferente, no obstante ser este el mejor. Cierta día fué llevado ante el juez, pesando sobre él, aunque inocente, una grave acusación.—¿Quién de vosotros, dijo á sus amigos, quiere acompañarme y servirme de testigo? He sido acusado injustamente, pero hay que cumplir con la ley.

El primero de los amigos se escusó desde luego, alegando otras ocupaciones. El segundo le acompañó hasta la puerta del juzgado; allí dió media multa y se marchó temeroso del irritado juez. El tercero, á quien tan poco había atendido, le acompañó, habló en su favor y atestiguó su inocencia tan felizmente que el juez lo absolvió y le dió libertad.

Tres amigos tiene el hombre en este mundo; ¿cómo se portan en la hora de la muerte, cuando Dios ante su juicio le llama? El dinero, su primer amigo, le abandona inmediatamente.

Sus parientes y amigos le acompañan hasta el borde del sepulcro y desde allí se vuelven á sus casas. El tercero, al cual olvida muy frecuentemente durante la vida, lo constituyen sus buenas obras. Ellas solamente le acompañan hasta el sillal del juez; ellas hablan en su favor y encuentran clemencia y perdón.

Traducción del alemán por

J. M. B.



## REVISTAS Y CRÓNICAS.

## REVISTA CIENTÍFICA.

*Industria, Geografía, Navegación, Ciencias naturales y médicas.*

La manía de las exposiciones continua en todo su apogeo; á las variadas que anunciamos en nuestro número anterior podemos agregar otras en proyecto, que son la de productos de las artes cerámicas, la de productos forestales y la *Exhibition of practical electric Development* que la ciudad de Londres, no satisfecha con su reciente exposicion de la electricidad, continuacion del inolvidable certámen de Paris, vá á celebrar en su *Aquarium*.

Ante tan útiles manías, si este nombre puede dárseles y ante tan nobles competencias, no podemos hacer otra cosa que rendir nuestro aplauso, deplorando muy de véras no poder presenciar esos espectáculos de la inteligencia: afortunadamente hoy día el libro y el periódico pueden hacernos más llevadero ese pesar, relatándonos como cronistas fieles cuanto nos haga falta para sacar tanto fruto como si los hubiéramos presenciado por nuestros propios ojos.

\* \*

No ménos útiles que las exposiciones son esas grandes empresas de que tambien parece reinar en la época presente una verdadera fiebre, y cuyo objeto es alterar con mano atrevida la geografía física de nuestro planeta para remover cuantos obstáculos se presentan al desarrollo de la navegacion y del comercio.—Las cortaduras de istmos que ahora están en estudio son las del de Corinto y de la península de Malacca.—Esta última, de la que ya nos ocupamos en uno de los pasados números (1), para Filipinas podría ser de bastante importancia, puesto que acertaria en dos días próximamente la navegacion de Manila á la Península.

Tres diferentes trazados se han propuesto para este importante canal marítimo; uno, el más meridional, buscando la máxima angostura de la península de Malacca, vá de Trang á Sungora; otro algo más al Norte y de bastante más desarrollo, desde Ponga á Chay-yá: y el más septentrional por último, el del itmo de Kraw, que enlaza el río Pokcham con el Tayoung, reduciéndose el canal marítimo á la corta longitud de 11 kilómetros.—Este último trazado parece ser el que ofrece mayores ventajas, pues á su corto desarrollo reúne la favorable circunstancia de no alcanzar en su trazado mayor cota que 30 metros.

El trayecto de Punta Gales á Hong-kong por Singapore, que es de 3.040 millas (1.570 de Punta Gales á Singapore y 1.470 de Singapore á Hong-kong), se reduciría á 2.530 por el canal de Kraw, obteniéndose por tanto una abreviacion de 510 millas, sin contar con la ventaja de evitar la dificultosa navegacion de los estrechos.

(1). Tomo I, pág. 25.

\* \*

Hasta en las ciencias ejerce tambien su influjo la moda: una idea de muy antiguo conocida y de que seguramente tendrá noticia la mayor parte de nuestros lectores, ha sido puesta de moda en Inglaterra por M. Shields que pretende haberla descubierto (!) y hasta ha merecido los honores de que la Académia de Ciencias de Paris le haya dedicado un rato de su sesion del 30 de octubre próximo pasado: nos referimos á la propiedad que tiene el aceite de apaciguar el oleage al ser vertido sobre el mar.—Con este motivo se han multiplicado las experiencias y hasta se han construido aparatos para derramar el líquido oleoso de la manera más adecuada.—Ha llegado á proponer el Sr. Shields que no se ejecutasen las obras proyectadas para proteger un puerto de Escocia, Eyemouth, prometiéndose conseguir el mismo resultado y con la centésima parte de coste por medio de sus aparatos calmantes por evacuacion de aceite.

Exagerada nos parece la idea, pero de todos modos el haber llamado la atencion del mundo científico hácia este asunto ya ha producido un bien: el añadir un nuevo recurso al arsenal de los que hoy emplea la santa y caritativa institucion del salvamento de náufragos.

\* \*

Por cierto que con grandes deseos esperamos ver instalarse esa benéfica institucion en este archipiélago, tan castigado por los huracanes y en el que tantos buques se pierden anualmente y tantos hermanos nuestros se ven en el angustioso trance de necesitar sus caritativos auxilios.—Nuestra marina de guerra, cuya brillante oficialidad tomó la iniciativa en tan importante asunto, logrando no hace mucho fundar la sociedad española de salvamento de náufragos bajo la presidencia, por aclamacion, de su jefe, el almirante Rubalcaba cuya muerte hace poco hemos llorado, es la llamada á instituir en el Archipiélago esta humanitaria asociacion, y confiamos en que tan distinguido cuerpo no dejará de hacer cuanto sea posible para conseguir tan beneficioso resultado.

Una estacion de salvamento de náufragos consta en resúmen de aparatos para lanzar cabos y de botes salvavidas: los primeros se emplean cuando el buque náufrago está muy cerca de la costa, y son de variadas formas, desde las de saetas á las de cohetes y morteros.—Los botes salvavidas que se emplean para el salvotage de buques más lejanos son de gran solidez, insubmersibles por estar lastrados con corchos y cámaras de aire, de gran estabilidad por tener una quilla de hierro muy pesada, y van provistos de todo género de salvavidas individuales.—A esto puede decirse que se reduce una estacion de salvamento: en cuanto á personal para manejar esas amarras ó tripular esos botes no hay que preocuparse: donde quiera que haya marinos españoles allí habrá cuantos se puedan necesitar.

Como se ve, bien poco costosa es una instalacion



de este género, relativamente á los bienes que ha de reportar. La caridad puede mucho y confiamos que ayudará á tan humanitaria empresa.

\* \*

Suele considerarse perjudicial la divulgacion de ciertas recetas ó procedimientos científicos por el mal uso que de ellos puede hacerse; nosotros opinamos lo contrario, pues consideramos preferible que su divulgacion ponga al público en guardia, razon por la cual no vacilamos en dar á conocer á nuestros lectores un curioso procedimiento que ha sido muy comentado por la prensa científica de Europa en los meses pasados, por medio del cual se pueden abrir las cartas cuya inviolabilidad se cree asegurada por los sellos estampados sobre lacre, volviéndolas despues á cerrar y restituir su sello como si no se hubiera destruido.—La imposibilidad ó dificultad que ántes habia para poder conseguirlo, estribaba en la necesidad de procurarse un sello igual á aquel que se estampó sobre el lacre, y esta dificultad ha sido vencida utilizando una curiosa propiedad de la materia, fundada en las durezas comparadas de la resina y del plomo: basta colocar la carta sobre un yunque, sobre el sella de lacre una media bala esférica de plomo con lo parte plana hácia arriba y descargar un martillazo no muy fuerte sobre ella; el sello que se obtiene es perfecto.

Ni aún lacradas van por lo tanto seguras las cartas: ya no queda medio de conseguir la inviolabilidad de la correspondencia, pero á lo ménos debemos procurar siquiera que en la carta quede rastro que nos indique si ha sido ó no abierta, y esto puede conseguirse, segun propone *La Nature*, mezclando á la goma de los sobres albúmina, que al ser sometida al calor de la estufilla de despegar cartas toma ese tinte amarillento característico, que puede servir en todo tiempo para delatar el fraude.

\* \*

Ya ha pasado ofortunadamente la ocasion, y no es por lo tanto necesario sacar á plaza nuevos específicos contra el cólera: vamos á indicar sin embargo uno más, ya que ha merecido el honor de ser sancionado por la Academia de Ciencias de París en una comunicacion del Doctor Burq, el 6 de noviembre.—Este nuevo agente es el cobre: á decir verdad no tiene gran cosa de nuevo, pues hace muchos años recordamos haber leído que el sabio restaurador del antiguo Egipto, Mariette Bey, cuya muerte nunca llorará bastante ese país, recomendó el uso del cobre como preservativo eficaz contra el cólera, comprobado por la inmunidad que se habia visto disfrutaban todos los artifices que trabajaban dicho metal.—La aplicacion que prescribia aquel ilustre sabio consistia en colocarse una planchita de cobre ó laton sobre el pecho, suspendida del cuello por una cadena del mismo metal, habiendo conseguido con su uso una perfecta inmunidad para si y todos los individuos de su casa en una de las epidemias que más castigaron al Egipto.

Por lo que vemos, la metaloterapia, que ahora se pretende llamar *burquismo*, del nombre de este nuevo paladin, despues de haber estado arrinconada de puro antiquísima, vuelve á ponerse en moda; no creemos sin embargo que esté llamada á dar grandes resultados.

\* \*

Un distinguido profesor canadiense ha hecho una curiosa observacion acerca de la costumbre del pájaro pico y otros análogos, que escuchan atentamente sobre los troncos de los árboles antes de empezar á taladrarlos. Indudablemente esos pájaros no quieren perder el tiempo en golpear las partes sanas del árbol y buscan aquéllas donde habitan los insectos de que hacen su alimento, lo que conocen por el ruido que estos puedan hacer.—La aplicacion que de tan curiosa observacion se desprende inmediatamente es el reconocimiento de las maderas puestas en obra, por el oído.—Acaso no le tengamos tan perspicaz como esas aves, y no lleguemos á percibir los débiles sonidos que producen algunos insectos, pero hoy que poseemos el prodigioso auxilio del micrófono, nada significa tan pequeña, dificultad, puesto que el uso de este sencillo aparato nos ha de hacer perceptible el más leve roce que produzca el menor insecto.

En este país, donde la seguridad de las construcciones se ve tan á menudo comprometida por el anay, que tan fácilmente se apodera de sus maderas, seria del mayor interés la generalizacion de este sencillo procedimiento para reconocer con frecuencia el estado del maderamen de los edificios, reponiendo á tiempo las piezas que fuese necesario.

#### *Astronomia, Telegrafia.*

El crecido número de cometas que se han percibido en estos últimos años ha despertado en Europa gran interés y aficion á su observacion y estudio, que no creemos haya dejado de trascender también á Filipinas, razon por la cual, á continuacion vamos á dar algunas indicaciones tomadas de la revista *Ciel et Terre*, que las traduce de *The Observatory Denning*, para poder buscar con algunas probabilidades de éxito estos misteriosos astros sobre el cielo estrellado.

Parece ser que la época del año en que mayor número de ellos se han presentado es en los meses de agosto y julio; en estos será pues en los que deberá desplegarse más asiduidad por los observadores. La region del cielo donde se hacen más perceptibles y en la que por consiguiente se descubre la mayor parte de ellos (pues no debe olvidarse que la inmensa mayoria de los que se presentan son telescópicos), es la que se extiende alrededor del parage que ocupe el Sol; así pues poco ántes de la aurora, y despues del crepúsculo de la tarde son las horas más propicias para esa observacion. El clima de Filipinas no favorece nada á estas investigaciones, pues pocas son las noches de julio y agosto en que esté el cielo despe-



jado; pero en fin, si alguna se presenta, el observador, provisto de un anteojo (uno que aumente 40 diámetros es muy buen tamaño), dirigirá su visual hacia occidente reconociendo aquella parte del cielo por zonas horizontales ó por bandas verticales, para lo que será necesario tener algun conocimiento de la distribucion de las estrellas y principales nebulosas ó tener á la vista una carta celeste que las represente.—Cualquier nebulosidad que se perciba y que no esté representada en la carta es indudablemente un cometa, como podrá comprobarse en el mismo día ó el siguiente con algun instrumento, observando su cambio de lugar con relacion á las estrellas, que como próximo á su perihelio debe ser grande.—Como en estos casos la gracia está en publicar enseguida el descubrimiento ántes que otro se adelante, deberá enviarse inmediatamente aviso telegráfico al observatorio más cercano, con la situacion aproximada del cometa expresada en cualesquiera coordenadas por estima con las estrellas más inmediatas, y algun otro dato referente á su apariéncia. Difícil parece que pueda uno anticiparse á tanto astrónomo de profesion y aficionados como recorren diariamente el cielo con instrumentos poderosos y perfecto conocimiento de los astros que le pueblan, pero sin embargo no es del todo imposible; alguien ha de ser el primero.

\* \*

Entre las islas Mauricio y la Reunion, y con el principal objeto de anunciar la aproximacion de los temporales, se ha establecido una comunicacion telegráfica óptica.—Buena falta hacia que se hiciese otro tanto entre las principales islas de este archipiélago, con lo que se conseguiria tener por lo ménos en una tercera parte del año una comunicacion telegráfica con la capital, que se anticipase á la real de cables eléctricos de Visayas, infinitamente más costosos y que no es fácil veamos establecidos en algunos años.

Las comunicaciones por la telegrafía óptica moderna, que suprime los voluminosos diccionarios y señales variadas del sistema Chappe, reemplazándolos por signos del alfabeto Morse, son tan sencillas como económicas.—Tanto los heliógrafos como los aparatos con lámparas de petróleo, del tipo de los de Lanssedat ó Mangin, pueden funcionar á distancias de 50 á 100 kilómetros, y haciendo uso de lámparas eléctricas pueden separarse las estaciones dos ó tres veces más, como lo demostró la notabilísima operacion geodésica llevada á cabo hace dos años por los geodestas franceses y españoles para enlazar las triangulaciones española y argelina, en la que se percibieron las señales hechas á casi 300 kilómetros de distancia.

#### Estética.

Considerando la belleza bajo el punto de vista de la Estética, que no puede ménos de admitirse como ciencia, tienen muy bien cabida en esta desaliñada revista las siguientes líneas con que nosotros queremos tambien asociarnos á la opinion

general que ha censurado la ocurrencia poco feliz del certámen de mujeres hermosas celebrado en Buda-Pesth.—Todos hemos visto el retrato de la lanreada, publicado con sobrada galanteria por *La Ilustracion Española y Americana* y *La Moda Elegante*, que á ser consecuentes deberian publicar los retratos de más de la mitad de sus lectores, y todos hemos quedado chasqueados, máxime despues de haber contemplado las lindas cabezas que en sus galerias de mujeres hermosas vienen publicando hace tiempo el *Graphic* de Londres y el *Illustrirte Zeitung* de Leipzig.—

La verdad es que la idea del certámen es verdaderamente absurda: pretender decidir cuál es la más bella entre varias mujeres que lo son;... tanto valdria convocar á un concurso los colores del iris para decidir cual era el más bonito, ó las notas de la escala para conceder el premio á la más grata.—Detestemos pues la ocurrencia y compadezcamos al jurado que la llevó á cabo, y se atrevió á dar su fallo.

R. P.

Manila, enero de 1883.

#### INVENTOS Y NOTÍCIAS ÚTILES.

*El pletismógrafo.*—Hasta ahora era imposible medir las aptitudes especiales de cada individuo para una determinada profesion, pero la ciencia matemática aumenta cada día su esfera y se vislumbra ya la posibilidad de medir lo que jamás pudo medirse.

El pletismógrafo sirve para apreciar el trabajo desarrollado por el cerebro al efectuar una operacion intelectual: se funda este aparato en que el cerebro para funcionar necesita la afluencia de una cantidad de sangre tanto mayor cuanto más difícil es la funcion que tiene que llenar.

La afluencia de sangre al cerebro debe traducirse por una disminucion de la misma en las partes restantes del cuerpo; de aquí el que encerrado el brazo en un estuche lleno de agua y provisto de tubos capilares, el agua de estos tubos marcará con gran sensibilidad el volúmen del brazo, y por lo tanto, el de la sangre que afluye al cerebro cuando éste efectue una determinada funcion.

*Pendulador Balmica.*—Esta máquina elevadora de aguas es un tornillo de Arquimides perfeccionado; pues el movimiento se facilita colocando el nuevo aparato verticalmente, no dándole movimiento circular sino alternativo y para que se evite el retroceso del agua al dejar de funcionar el aparato, por medio de sencillas cajas sin válvulas ni pistones y cuya construccion y compostura pueden realizar los mismos labradores ó dueños del aparato.

Es un prisma rectangular, dentro del cual va un doble sistema de caja, que con el movimiento de oscilacion va recibiendo y vaciando el agua hasta elevarle hasta la parte superior ó boca del aparato.

En cada oscilacion asciende el líquido de cada caja á la superior y como el aparato da 6 oscilaciones por minuto, se puede obtener en un minuto un volúmen de agua igual al de 6 cajas; así la



altura á que se puede elevar el agua, y la cantidad de ésta, obtenida por minuto, es teóricamente indefinida.

El ángulo de oscilacion necesario para que el aparato vierta el agua, es de 5.º y cada caja lleva un pequeño ventilador para desalojar el aire.

El péndulo se suspende de un eje triangular que se apoya por una de sus aristas, siendo por lo tanto muy escasa la fuerza motora que se necesita para mover el aparato, siendo ésta su principal ventaja.

El que se ha ensayado estaba movido por dos hombres, fuerza que no equivale á un tercio de caballo de vapor, y á pesar de no estar el aparato bien nivelado por impedirlo el terreno, ser la caja de madera y estar el motor muy bajo, con lo cual se perdía mucha fuerza, se obtuvieron 15 litros por cada oscilacion á 6 metros de altura.

La agricultura cuenta pues con un nuevo aparato cuyo coste é instalacion es insignificante, comparado con su efecto útil y susceptible de ser movido por una rueda hidráulica, un malacate ó máquina de vapor de un solo caballo, pues con tan pequeña fuerza pueden subirse 100 litros de agua por segundo á 20 metros de altura.

Los aparatos que montará la empresa serán de zinc; escalonando los aparatos puede llevarse el agua á lo alto de cualquier montaña; el péndulo termina en dos quillas para vencer el rozamiento del agua; por fin cuando el agua sea corriente hay que llevarla primero á un depósito.

*Limpieza de inmundicias.*—Una comision nombrada al efecto en Paris, acaba de decidirse por el sistema usado en la casa de M. Barbas (Boulevard Strasbourg), que consiste en una transformacion química que se verifica dentro de un foco hermético, por medio de cuya reaccion se evitan las emanaciones insalubres y se convierten los excrementos en magníficos abonos. Procuraremos dar más detalles á nuestros lectores acerca de tan útil procedimiento de gran porvenir en Manila.

*El carburador.*—Bajo este nombre existe un pequeño aparato, casi casero, que sirve para la fabricacion en pequeña escala del gas del alumbrado.

Se compone de dos cilindros, uno horizontal, provisto de un ventilador aspirante, cuyo motor es un contrapeso y produce una corriente de aire, es conducida por un tubo al otro cilindro. Este se halla colocado verticalmente y consta de tres compartimientos, uno destinado á regular la presión, otro donde existe un hidro-carburo y, por último, un carburador.

En esta última cámara es donde el aire atmosférico se impregna de un hidro-carburo tal como la esencia mineral.

Este aparato, que encierra toda una fábrica de gas, siendo gasógeno y gasómetro al mismo tiempo, exige para su colocacion reducidísimo espacio y puede ser confiado á ménos poco expertas.

Su disposicion es tal que sin gasómetro especial, sin horno y por lo tanto sin caldera ni gasto de combustible alguno, puede obtenerse un gas sumamente puro, que se conduce por tuberia hasta donde quiera quemarse.

Para que funcione el aparato, basta llenar el depósito del hidro-carburo cada tres dias, y un mi-

nuto despues puede ya obtenerse luz.

La luz de este gas es más brillante que la del gas ordinario y su precio viene á ser el mismo ó sea unos 30 ó 35 céntimos de peseta el metro cúbico: con los aparatos pequeños y de potencia média, capaces de alimentar de 10 á 80 luces, sólo pueden colocarse éstas á 200 metros de distancia, como máximo del aparato carburador, pero con un aparato de 150 luces puede muy bien enviarse á 1.000 metros.

Otra de las ventajas de este aparato es que con su uso no hay temor á explosiones de ningún género.

E. M.

## SUETOS Y NOTÍCIAS VÁRIAS.

El ilustre astrónomo Palmieri, que tan bien estudió las manchas solares y descubrió los canales del planeta Marte, ha muerto hace poco.

Hemos recibido el número 3, de *El Faro Jurídico*, correspondiente al mes de septiembre último, y que contiene el siguiente sumario.

Biografía de D. José Arrieta. . . . .	José M. <sup>a</sup> Perez.
Dos muertos por sentencia. . . . .	La Direccion.
Discurso del Doctor. Ezquerdo. . . . .	La Direccion.
El Notariado . . . . .	Eduardo Martin de la Cámara.
El derecho penal en España . . . . .	Eduardo Alonso Colmenares.
Revista de la prensa científica de esta capital. .	Un Abogado.
Reales órdenes.	

Recomendamos muy especialmente á los lectores estudiosos el curioso y sábio discurso del Dr. Ezquerdo, del cual nos ocuparemos asi que se termine de publicar.

La direccion del ilustrado periódico profesional nos dispensará que con mayores muestras de gratitud no contestemos al artículo, por mil conceptos digno de nuestro reconocimiento, que á la REVISTA dedica y por las frases de alabanza que á nuestro querido director pródiga. Es tanto el exceso de galanteria que le inspira, tan inesperados eran sus aplausos, por demás encomiásticos, tanto la honra que nos otorga y los favores que nos dispensa, tan desusados en la prensa filipina, que no contamos con fuerzas para demostrarle nuestra gratitud de otro modo que conservándola en el fondo de nuestra alma, y limitarnos á consignar lo que nos complace de encontrar un aliado tan inteligente, que aprécie como se debe el valor del trabajo intelectual y el de propaganda científica en este país y mucho más de lo merecido los esfuerzos que en esa propaganda nosotros hacemos.