

DOS REGLAS DE LA ARITMÉTICA DE LOS INDOS.¹

POR ARISTIDE MARRE.

Profesor, Oficial de Instrucción pública.

Estudiemos ahora el segundo problema del Lilavati de Bhascara-Acharya², cuyo enunciado es el siguiente: «El palacio de un Radjá tiene ocho puertas, las cuales pueden abrirse una á una, ó dos á la vez, ó tres, y así sucesivamente hasta que por último estén todas juntas abiertas. Se desea saber el número de veces que tal operacion puede hacerse.»

Solucion.—Se escribe el número de puertas empezando por la cifra mayor, colocándose debajo las mismas cifras pero en sentido inverso, de la manera siguiente:

8	7	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7	8

Se divide el primer número 8 por la unidad situada debajo el mismo y el cociente 8 indica el número de veces que pueden abrirse las puertas una á una. Multiplicando este último 8 por el término próximo 7 y dividido el producto por el 2 que está debajo, se obtiene por resultado 28 que es el número de veces que pueden abrirse dos puertas diferentes. Si se multiplica el último número encontrado 28 por la cifra siguiente 6 y se divide el producto por el 3 colocado debajo, obtendremos el cociente 56 que indica el número de veces que pueden abrirse tres puertas diferentes. El 56 multiplicado por el 5 siguiente y dividido por el 4 sobre el cual está escrito, da el número 70 que representa el número de veces que pueden estar abiertas cuatro puertas diferentes; y así sucesivamente se encontraría que 28 es el número de veces que pueden estar abiertas seis puertas; 8 el de siete; y por último que 1 es el número de veces que ocho puertas pueden estar abiertas juntas; llegando pues al resultado de que la suma de todas las diferentes veces es igual á 255.

M. Renben Burrow ha visto en este problema la prueba de que los indos conocían el teorema del binomio de Newton en el caso del exponente entero y positivo, tan bien como Briggs y mucho mejor que Pascal. En nuestro concepto, sin que pretendamos negar que los indos han podido poseer el conocimiento que les atribuye Mr. Burrow, vemos en la regla arriba expuesta una sencilla consecuencia ó más bien una aplicación de la teoría de las permutaciones y combinaciones que era familiar á los indos. En efecto, el número de veces que 8 puertas diferentes pueden ser abiertas una á una, es evidentemente igual á 8 ó

¹ V. pág. 153.

² RENBEN BURROW, *Asiatic Researches*, t. 2.º ap. n.º 5.
CRÓN. CIENT. TOM. III. NÚM. 56.—25 ABRIL 1880.

á $\frac{8}{1}$. El número de veces que 8 puertas diferentes pueden estar abiertas dos á dos ó el número de combinaciones de ocho objetos tomados dos á dos, es igual á $\frac{8 \cdot 7}{1 \cdot 2}$. El número de veces que 8 puertas diferentes puedan ser abiertas 3 á 3, ó lo que es lo mismo, el número de combinaciones de ocho objetos tomados tres á tres, es igual á $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3}$; etc.

Verificando la suma, los indos llegaron á esta observacion muy natural de que para pasar del primer término (número de puertas) al segundo, debia multiplicarse por 7, número inmediato del 8, y dividir el producto por 2 situado debajo del 7 que marcaba su lugar; para pasar del segundo término al tercero debia multiplicarse por la cifra siguiente 6 dividiendo por la cifra colocada debajo del 6, esto es, por el número 3 que indicaba su lugar, y así continuamente. Llegando á la última expresion de forma fraccionaria una simple inspeccion sobre la doble hilera de cifras inversamente escritas dictó á los matemáticos indos la regla que han dado, la cual, junta con la publicada en el número anterior, he creido deber darlas á conocer á los lectores de la CRÓNICA CIENTÍFICA.

VARIACIONES DE LONGITUD QUE ACOMPAÑAN Á LA MAGNETIZACION POR AUGUSTO RIGHI.

Profesor de Física en la Universidad de Bolonia.

III.—VARIACIONES DEBIDAS AL MAGNETISMO LONGITUDINAL.¹

Alargamiento producido por la magnetizacion.—En los experimentos que practiqué hice uso de piezas de hierro de 1^m40 de longitud próximamente y de 16^{mm}, 7^{mm}, 6^{mm}, 3^{mm}, de grueso², y con piezas de acero de 7^{mm} de diámetro; empleé una corriente de ocho pares Bunsen, variando la intensidad por la adición de resistencias al circuito. En el momento en que la corriente pasa por la hélice, se observa un cambio de posición instantáneo de la imagen de la escala en el anteojo, en tal dirección que expresa el alargamiento si es que se experimenta con hierro dulce ó acero; así pues, en todos los casos, al formarse polaridad longitudinal tiene lugar un alargamiento que es tanto mayor cuanto más intensa es la corriente con que se opera, llegando algunas veces á 50 ó 60^{mm} de la escala, correspondientes á un alargamiento efectivo de cerca siete ú ocho milésimas de milímetro. Abriendo el circuito se observa una dislocación instantánea en sentido opuesto al primero, debido al encogimiento de la pieza de hierro ó de acero; si el hierro empleado es dulce y débil la corriente

¹ V. pág. 155.

² Para las piezas de 16^{mm} empleé una hélice de dimension mayor que la de las indicadas.

nótase que vuelve á tomar la primitiva longitud; pero con corrientes intensas y empleando acero, queda alargada la barra al cesar la corriente, y al propio tiempo permanentemente magnetizada. En cuanto al acero, puede suceder que al abrirse el circuito conserve por completo el alargamiento súbito, lo que nos explica el por qué no tiene lugar dicho alargamiento cuando se experimenta con una pieza ya magnetizada con corrientes más débiles. Si despues de obrar la corriente se cierra y se abre alternativamente el circuito, la pieza vuelve á tomar pues á intervalos iguales la longitud que tenía durante el primer paso de la corriente y despues de la primera interrupcion. He aqui dos de las numerosas séries de observaciones, practicadas durante mis experimentos.

Barras de hierro de 6^{mm} de diámetro.

Posicion inicial de la escala.	137 ^{mm}	}alargamiento total 31	}alargamiento remanente 15.
Circuito cerrado..	168		
» abierto..	152		
» cerrado..	168		
» abierto..	152		
» cerrado..	168		
» abierto..	152		

Barra de acero de 7^{mm} de diámetro.

Posicion inicial de la escala.	142 ^{mm}	}alargamiento total 18	}alargamiento remanente 16 ⁵ .
Circuito cerrado..	160		
» abierto..	158 ⁵		
» cerrado..	160		
» abierto..	158 ⁵		
» cerrado..	160		

Entre el hierro dulce y el acero existe una notable diferencia, que consiste en que la prolongacion sufrida por el acero es mucho menor que la del hierro.

El resultado de los experimentos está, pues, en evidente oposicion con lo que un exámen superficial de la analogía con los fenómenos de polarizacion eléctrica hubiera hecho suponer. En efecto, en aquel caso demostré que tenia lugar un alargamiento en direccion perpendicular á las líneas de fuerza; en este caso el alargamiento se verifica en la direccion de aquéllas; pero considerando atentamente las diferencias específicas entre la polarizacion eléctrica y la magnética, es evidente que esta última puede producir efectos diversos dependientes de las fuerzas moleculares de los cuerpos. En realidad la formacion de polaridad magnética, á diferencia de lo que sucede en la electrostática, implica un movimiento molecular que conduce á un nuevo modo de agregacion de las mismas moléculas, y como en ciertos cuerpos la cristalizacion, esto es, la orientacion concordante de las partículas produce aumento de volúmen, podrá su-

ceder que el cambio de posición concordante de los ejes magnéticos de las moléculas del hierro hacia una dirección dada¹ produzca un aumento de dimensión en la dirección de la polaridad al paso que las fuerzas magnéticas recíprocas de las moléculas tienden á aproximarlas y de ahí á contraer el cuerpo en aquella misma dirección.

Relacion entre el alargamiento del hierro dulce y la intensidad de la corriente.—Tratando de medir los alargamientos producidos con corrientes de intensidad vária, conviene emplear una barra de hierro dulce exenta de magnetismo y dirigir las corrientes á la hélice siempre en una dirección, empezando con las más débiles y aumentando poco á poco su intensidad; con tales precauciones se evitan los complicados fenómenos del magnetismo remanente. Obtenida la corriente más intensa deberá cambiarse la barra, puesto que otra corriente más débil no produciría el efecto que se hubiera observado en un principio, como luego veremos.

Efectuadas estas medidas con otras barras de hierro dulce de diferente diámetro, pude reconocer que el alargamiento está en proporción del cuadrado de la intensidad de la corriente, á lo ménos mientras la propia corriente no sea tan intensa; la relación entre el cuadrado de la intensidad y el alargamiento crece un poco cuando son intensas las corrientes. La siguiente Tabla resume las medidas relativas á una barra de hierro de 16^{mm} de diámetro envuelta por una ancha hélice de alambre; la intensidad de la corriente venía indicada por una brújula inscrita en el circuito, operé con ocho pares Bunsen y várias resistencias auxiliares.

Intensidad.	Alargamiento en mm. de la escala.	Relacion del cuadrado de la intensidad al alargamiento.
12,5	4,5	34,7
14,5	6	35
16,5	7,5	36,3
18	9	36
19,5	10,5	36,2
20	11	36,3
21	12	36,7
22	13,5	35,8
26	17	39,8
31	22	43,6

Debe observarse que el momento magnético de la barra crece con ménos rapidez que la intensidad de la corriente.

¹ Para explicar los fenómenos de la magnetización y en particular del magnetismo remanente, se admite que en general, por efecto de la magnetización, una molécula cualquiera no se dirige con el propio eje en la dirección de la fuerza magnética como sucedería si fuese independiente de las otras moléculas, sino que su eje gira un cierto ángulo hacia aquella dirección.

NUEVO APARATO PARA LA TRASMISION TELEFÓNICA

POR E. DUCRETET.

El aparato que he ideado es de una gran sencillez y permite realizar todas las combinaciones necesarias para la trasmision con un solo conmutador y un solo alambre, sirviendo la tierra de segundo alambre. Se compone de una plancha que en su centro tiene fijo un conmutador provisto de un muelle en uno de sus ex-

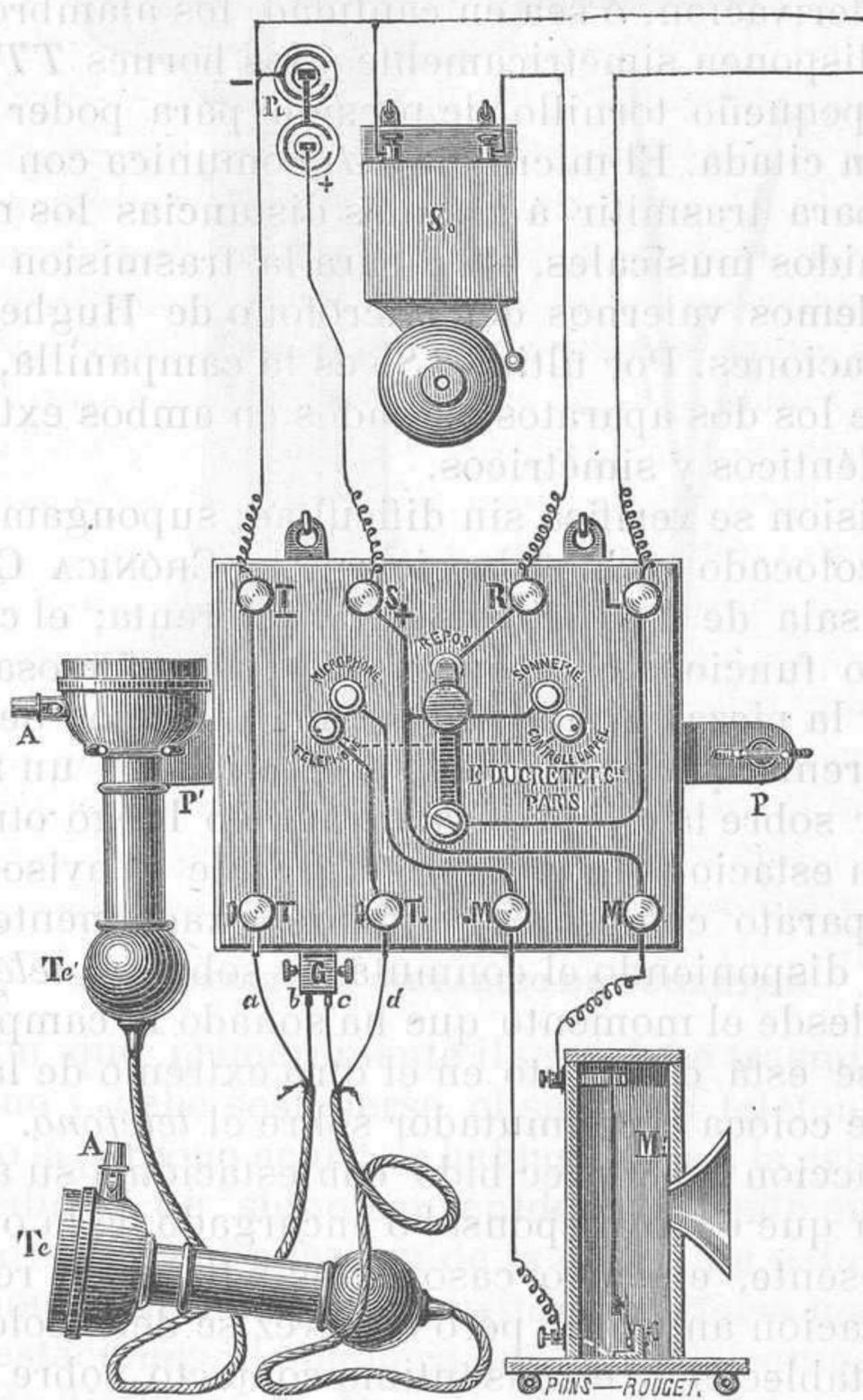


Fig. 16.—ESTACION TELEFÓNICA DE DUCRETET.

tremos, el cual puede adaptarse á voluntad sobre cada una de las piezas de contacto que en la figura 16 se distinguen con la equivalencia de los nombres siguientes: *campanilla*, *avisador*, *teléfono*, *micrófono* y *reposo*, sobre el cual se apoya el manubrio de la figura.

La plancha central recibe cuatro tornillos de presion para su-

jetar los conductores $T-$, $S+$, R , L y otros cuatro T , $T.$, M , $M.$; las comunicaciones de estos bornes entre sí, con las piezas de contacto y con los conductores que se dirigen directamente á los aparatos y á la línea, están indicadas en el dibujo, permitiendo seguir la marcha de la corriente. Los teléfonos se unen á los bornes $TT.$, y si se quieren disponer varios en el mismo circuito, ó sea en tension, se les une, segun indica el grabado, valiéndose del borne intermediario G ; pero si por el contrario se les quiere colocar en derivacion, ó sea en cantidad, los alambres de los teléfonos se disponen simétricamente á los bornes $TT.$, los cuales tienen un pequeño tornillo de presion para poder efectuar la combinacion citada. El micrófono Mi comunica con $MM.$ y puede servir para transmitir á grandes distancias los más débiles ruidos, sonidos musicales, etc.; para la trasmision clara de la palabra podemos valernos del micrófono de Hughes y amplificar las vibraciones. Por último, So es la campanilla, siendo inútil decir que los dos aparatos situados en ambos extremos de la línea son idénticos y simétricos.

La trasmision se verifica sin dificultad: supongamos dos aparatos, uno colocado en la redaccion de la *CRÓNICA CIENTÍFICA* y otro en la sala de los cajistas en la imprenta; el conmutador, mientras no funcione el aparato, debe estar forzosamente apoyado contra la pieza circular *reposo*. La redaccion desea transmitir á la imprenta: para advertirlo se coloca por un momento el conmutador sobre la *campanilla* dejándolo luégo otra vez sobre el *reposo*; la estacion de la imprenta recibe el aviso y el encargado del aparato contesta ejecutando exactamente la misma operacion y disponiendo el conmutador sobre el *teléfono*. En la redaccion, desde el momento que ha sonado la campanilla indicando que se está dispuesto en el otro extremo de la línea para escuchar, se coloca el conmutador sobre el *teléfono*.

Si la redaccion no ha recibido contestacion á su aviso, puede ser debido á que el corresponsal ó encargado de la otra estacion no esté presente, en cuyo caso es fácil llamarle repitiendo la misma operacion anterior; pero esta vez se debe colocar el conmutador, estableciendo el más íntimo contacto, sobre la *campanilla* y el *avisador*, escuchando al propio tiempo en el teléfono, por cuyo medio se percibe con claridad el timbre que suena en la imprenta. El conmutador se deja entonces en esta posicion de doble contacto hasta que el encargado de la otra estacion, prevenido al fin por el aviso prolongado, interrumpe la corriente colocando el conmutador sobre el *timbre*, luégo sobre el *teléfono*, de la manera que hemos indicado. En este momento no se oye en la redaccion el timbre de la imprenta, y se coloca el conmutador

sobre el *reposo*, recibiendo el aviso de atencion, colocando aquél finalmente sobre el *teléfono*, y así queda establecida la trasmision telefónica entre las dos estaciones. El avisador es muy eficaz, y susceptible de aplicaciones en telegrafía.

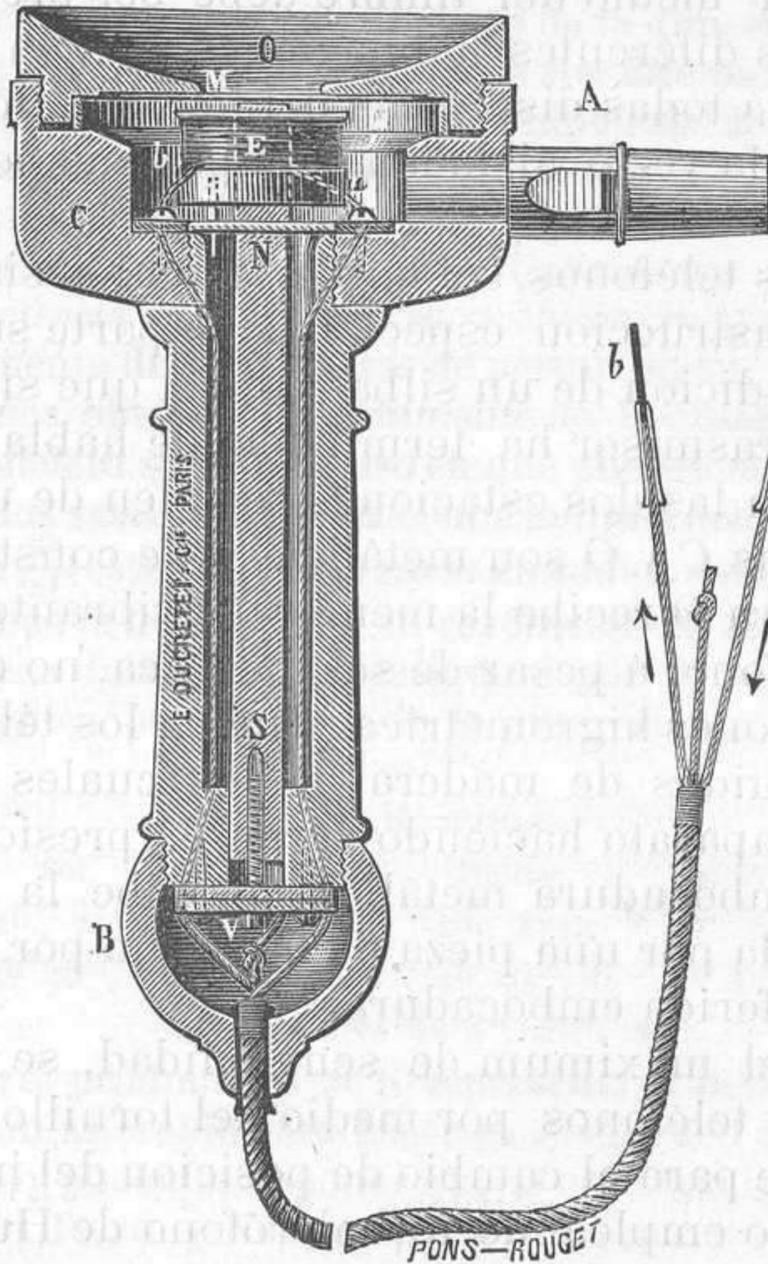


Fig. 17. - TELÉFONO METÁLICO DE DUCRETET.

La estación que primeramente llama debe transmitir primero en el teléfono y debe sostenerse el segundo teléfono contra el oído; cuando la persona acaba de hablar, avisa á la estación receptora por medio de un signo convenido, aplicando en seguida el otro teléfono contra el pabellon de la oreja. La palabra ó señal de convencion es necesaria para evitar toda falsa maniobra entre las dos estaciones, de manera que no debe contestarse ántes de haber oido dicha señal. Para la recepcion debe colocarse un teléfono á cada oreja produciendo los mejores efectos. Cuando termina la correspondencia, se coloca de nuevo en ambas estaciones el conmutador en la posicion indicada, á disposicion de recibir otro aviso.

Respecto á la trasmision microfónica, puede colocarse en cada uno de los aparatos un micrófono de Hughes y servirse de él en una estacion sin que la otra lo conozca, llegando de esta manera

á entender con perfecta claridad lo que se habla en la otra estación, hasta las palabras que uno mismo pronuncia; este resultado se obtiene colocando el conmutador en íntimo contacto con las dos piezas: *teléfono*, *micrófono*.

El avisador por medio del timbre debe ser preferido á todos los demás; en las diferentes habitaciones pueden colocarse uno ó varios timbres á todas distancias del teléfono, los cuales pueden funcionar á la vez ó aisladamente por medio de conmutadores.

En cuanto á los teléfonos, sólo difieren de los sistemas conocidos por una construcción especial de la parte superior *C* y *O*, fig. 17, y por la adición de un silbato fijo *A* que sirve para dar la señal de que el trasmisor ha terminado de hablar, y el cual no es necesario si en las dos estaciones se valen de una señal convenida. Las piezas *C* y *O* son metálicas y de construcción sencilla; la embocadura *O* recibe la membrana vibrante *M*. Esta parte superior del teléfono, á pesar de ser metálica, no está más sometida á las variaciones higrométricas que en los teléfonos ordinariamente contruidos de madera, en los cuales se modifica la sensibilidad del aparato haciendo variar la presión de la membrana *M*. La embocadura metálica *O* recibe la membrana *M*, que está sostenida por una pieza de latón fijo por la propia disposición de la referida embocadura.

Para obtener el máximo de sensibilidad, se deben regular con exactitud los teléfonos por medio del tornillo de aproximación *V*, que sirve para el cambio de posición del imán *NS*; se logra este resultado empleando un micrófono de Hughes sobre el cual se coloca un reloj. Dispuesto el teléfono contra el pabellón de la oreja, se hace mover lentamente el tornillo *V* de derecha á izquierda hasta que los sonidos percibidos lo sean al máximo.

LEYES CONCERNIENTES Á LA DISTRIBUCION DE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR

POR L. GAUSSIN

En mi artículo anterior¹ he definido las progresiones segun las cuales se encuentran distribuidos los diferentes astros del sistema solar; si se quisiera que el primer astro secundario de cada sistema ocupara el primer lugar de la progresion, bastaria cambiar la unidad que sirve para evaluar los semi-ejes mayores, haciéndola igual á la distancia teórica de este primer astro; de todos modos, aún cuando por regla general los primeros lugares están desocupados, es preferible conservar para unidad el radio del astro central. Si las masas de los astros de un mismo sistema fueran iguales entre sí ú obediesen á una ley cualquiera de sucesion, no se explicaria que pudiera haber de este modo lugares intermedios sin ocupar. Pero se observa todo lo con-

¹ CRÓNICA CIENTÍFICA, pag. 163.

trario la masa: de Mercurio es $\frac{1}{4000}$ menor que la de Júpiter; la de los planetas telescópicos, considerados en conjunto, es aún más pequeña. Por otra parte, las masas de los planetas no presentan ninguna apariencia de regularidad en su sucesion; no debe pues considerarse como real la ley de la progresion, que fija los lugares que pueden ser ocupados sin que parezca necesario que lo sean aún cuando fuera por un astro de la dimension de un aerolito. Además, el lazo que une las progresiones de los diferentes sistemas unas á otras, viene á prestar otra probabilidad á la hipótesis de que dichas progresiones han sido determinadas por una misma causa teórica.

2.^a En cada sistema, un astro secundario cuya órbita tuviera por semi-eje mayor el radio del astro central del sistema multiplicado por la razon de la progresion elevada á la potencia $\frac{2}{3}$, efectuaría su revolucion en igual tiempo.

Independientemente de otras causas de perturbacion, esta ley, como la ley de las progresiones obtenida directamente de la observacion, no debe ser teóricamente verdadera sino en el caso en que puedan omitir las masas de los planetas ó las de los satélites con relacion á la masa del Sol ó á las de los planetas. La relacion $\frac{T^2}{a^3}$ estando a expresado en radios del astro central, representa el cuadrado de la duracion de la revolucion de un asteroide colocado á la distancia 1. Esta duracion, que designaré por T_r varía en cada sistema, pero si se multiplica por la razon de la progresion se obtiene un número constante.

(2) $T_r \times K = \text{const.}$

Sistemas.	Sol.	Marte.	Júpiter.	Saturno.	Urano.
T_r	2 ^h , 7913	1 ^h , 7987	2 ^h , 8724	3 ^h , 6892	3 ^h , 1839
$T_r \times K$. .	4 ^h 48 ^m , 5	4 ^h 38 ^m , 9	4 ^h 43 ^m , 1	4 ^h 43 ^m , 4	4 ^h 38 ^m , 6

La media es de 4^h 41^m, 9.

Es fácil ver que el producto $T_r \times K$ representa el tiempo que en cada sistema necesitaria un asteroide para hacer su revolucion á la distancia r $K^{\frac{2}{3}}$.

Admitida esta ley podemos suponer que se aplicaria igualmente á los planetas que, como la Tierra y Neptuno, tienen únicamente un satélite. Luego, puesto que se puede calcular la duracion de la revolucion á la distancia r , podemos deducir el valor que hubiera alcanzado la razon si estos planetas hubiesen tenido varios satélites. De este modo se ve que K es igual á 3, 4 para la Tierra (en el bien entendido que no se hace la correccion que resulta de la masa de la Luna) y á 1, 6 para Neptuno. Además podríamos determinar el lugar que ocuparían la Luna y el satélite de Neptuno en cada série; este lugar seria el tercero para nuestro satélite y el quinto para Neptuno. En lo que concierne á este último planeta, es dable creer que se le pueden descubrir otros satélites y segun la relacion que acaba de ser establecida se puede presumir que los más próximos del que es conocido hoy estarian situados á las distancias siguientes:

Posiciones.	3. ^a	4. ^a	Satélite conocido.	6. ^a	7. ^a
Distancias	5, 3	8, 3	13, 06	20, 5	32, 3

3.^a La relacion $\frac{T^2}{a^3}$ viniendo representada por radios del astro central, está en razon inversa de la densidad de este astro.

(3) $T^2 r \times D = \text{const.}$

Tomemos la fórmula conocida que sirve para calcular las masas de los planetas provistos de satélites y en la cual haremos caso omiso de las masas de los astros secundarios. Expresemos los semi-ejes en radios del astro cen-

tral del sistema de que forman parte, y sustituyamos á las masas el producto de la densidad por el volúmen $\frac{4}{3} \pi r^3$; se obtiene inmediatamente la relacion que acabo de mencionar, la que, combinada con la segunda ley (2), permite establecer la fórmula siguiente:

$$(4) \quad \frac{D}{k^2} = \text{const.}$$

4.^a *El cuadrado de la razon de la progresion segun la cual los astros secundarios están colocados, es proporcional á la densidad del astro central del sistema.*

Se puede aún representar esta ley bajo otra forma que enseña mejor el lazo que le une á la segunda. En efecto, $\frac{D}{k^2}$ representa la densidad que tendria el astro central, si su masa se extendiera de modo que ocupara la esfera cuyo radio es $rk^{2/3}$; se ve, pues, que esta densidad seria la misma en los diferentes sistemas. Si la ley de progresion se aplicara aún en este caso, siendo entónces la razon igual á la unidad, se seguiría de aquí que todos los astros secundarios deberian estar reunidos al astro principal; pero no debe suponerse que, en su condensacion, los astros hayan pasado por estado semejante, porque su densidad media deberia ser en este momento igual á 0,47 aproximadamente, esto es, inferior á la mitad de la del agua, y apenas si se concibe un líquido que tenga una densidad tan pequeña. En el cambio de estado de los cuerpos, vemos que del estado líquido al estado sólido, la densidad varía poco, pero no pasa lo mismo cuando un cuerpo gaseoso se liquida, puesto que el cambio de densidad es entónces brusco y considerable. Quizás debe admitirse que cuando este cambio se produjo los diferentes cuerpos del sistema solar fueron distribuidos en el espacio, sin necesidad de admitir que dichos cuerpos han debido pasar por la densidad para la cual la razon de la progresion es igual á la unidad.

CRÓNICA DE ASTRONOMÍA.

W. F. DENNING.—*Lluvias meteóricas.*—Algunas de las corrientes meteóricas, observadas en Bristol durante los dos últimos años, parecen ser de tal intensidad, que hemos creido conveniente publicar la posicion de los 5 principales puntos radiantes para los que deseen observar de nuevo el retorno anual de dichas lluvias.

		α	δ			
I	Julio	30—Agosto	1	$32^\circ + 53^\circ$	Max. Julio	31, 1878
II	Julio	27—30		$341^\circ - 13^\circ$	Max. Julio	27—28, 1878—9.
III	Agosto	21—25		$291^\circ + 60^\circ$	Max. Agosto	21—23, 1879
IV	Octubre	14—20		$31^\circ + 9^\circ$	Max. Octubre	15, 1879
V	Agosto	8—11		$44^\circ + 25^\circ$	Max. Agosto	10?

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

CRÓNICA DE FÍSICA.

E. L. NICHOLS—*¿Por qué el firmamento aparece azul?*—Esta pregunta que se ha hecho tantas veces nunca ha sido contestada satisfactoriamente. Helmholtz explica este fenómeno como dependiente de la reflexion de la luz solar por las partículas del aire; siendo estas partículas muy diminutas reflejarán perfectamente las ondas luminosas más cortas, á saber, las azules, miéntras que darán paso franco á las más largas, correspondientes á la luz verde y roja; del mismo modo que un pedazo de madera flotante en la superficie del agua tanquilla reflejará las pequeñas ondas producidas por una gota que cae

en su proximidad, y no podrá detener las olas del océano alborotado, á lo ménos de una manera perceptible.

El doctor E. L. Nichols ha propuesto otra explicacion que tiene ideas que la hacen recomendable. Segun la teoría de Young y de Helmholtz sobre la impresion de los colores, hay en el ojo tres séries de nervios, una impresionada principalmente por los rayos rojos, otra por los verdes, y otra por los violetas. La impresion del color es la resultante de las intensidades de estos tres efectos. La impresion sobre estos nervios no es directamente proporcional á la intensidad del rayo, sino que cada série obedece á leyes distintas. Para rayos muy débiles los nervios «violeta» son muy sensibles, miéntras que los «rojo» y «verde» apenas obran. A medida que la luz crece en intensidad, los nervios «rojo» y «verde» aumentan en actividad, miéntras que los «violeta» se fatigan y deslumbran. Para rayos de un brillo deslumbrante los nervios «rojo» están en su condicion más alta de sensibilidad. Así en los objetos de un color simple, á medida que aumenta el brillo, los que son rojos ó verdes pasan á amarillos y los azules llegan á ser blancos. La luz del dia en su intensidad ordinaria afecta por igual á las tres séries de nervios, y la impresion resultante es el color blanco. Los rayos directos del sol reflejados por una superficie incolora aparecen tambien blancos; pero si se prueba de mirar directamente al sol á las doce de un claro dia, la impresion recibida es de un amarillo deslumbrador. Esto no quiere decir que los rayos directos del sol difieran en composicion de la luz difusa, sino que los nervios «violeta» no pueden transmitir la accion de la luz tan poderosa. La luna con una potencia iluminante muchísimo menor que el sol parece blanca. Al pasar de la intensidad de los rayos de la luna á la de los que nos envia una porcion de cielo, que es mucho ménos brillante que la luna, tal vez damos un paso tan grande como el que hay entre el brillo del sol y el de la luna. En general la luz blanca va haciéndose más y más azul á medida que disminuye en intensidad, y esta ley puede aplicarse á los cielos, en los que aumentará el color azul conforme los rayos reflejados sean más y más débiles, aun cuando no sufran cambio alguno de composicion en sus repetidas reflexiones.—*Sfc. Ann.*

CRÓNICA DE QUÍMICA.

SCACCHI.—*La Vesbina, nueva especie mineral.*—En las hendiduras de las lavas del Vesubio, procedentes de la erupcion de 1631, se encuentran costras verdes á las que se juntan otras de color amarillo formando un compuesto homogéneo. Tratadas dichas incrustaciones por los ácidos, con los álcalis, con el hidrógeno sulfurado, con la sal de fósforo, han manifestado la presencia del alúmina, del hierro, plomo, etc., presentando á veces algunas reacciones que el autor cree no pueden referirse á las de otros cuerpos conocidos. Por este motivo M. Scacchi da el nombre de Vesbina á la especie que forma dichas incrustaciones, porque en ellas existe probablemente un nuevo cuerpo al que propone darle el nombre de Vesbio, cuyo nombre fué dado por Galeno al Vesubio ¹: creemos con el autor que deben hacerse ulteriores investigaciones para poder asegurar la existencia del nuevo elemento.

MAYER.—*Análisis del mercurio en la orina.*—El autor hace hervir la orina con 50 grs. de cal y 5 grs. de sulfito de sosa en un gran matraz de cuello corto, comunicando por un tubo dos veces acodado en ángulo recto con un tubo más largo descendente lleno de vidrio en hebras, empapado ántes en una

¹ *De morbis curandis*, lib. V, c. XXII.

solucion de nitrato de plata á $\frac{1}{8}$ y desecado; es inútil emplear el nitrato de plata amoniacal porque la orina ya desprende amoníaco. Todo el aparato, matraz y tubo, se calienta en un gran baño de aire á una temperatura de 130 á 140°; el vapor de agua que se despoja del mercurio se condensa al fin en un recipiente. Segun sea la cantidad de mercurio, se continúa la operacion por espacio de tres á seis horas, despues de cuyo tiempo quedan volatilizadas de 70 á 80 p. 100 de mercurio y basta calentar las hebras de vidrio por medio de una débil corriente de aire, para obtener una capa de óxido de mercurio. Por medio de una partícula de yodo se trasforma el óxido en yoduro mercúrico. Se puede tambien reconocer la presencia de $\frac{1}{20}$ de milígramo de mercurio en un litro de orina; dicho procedimiento puede aplicarse en presencia de un gran exceso de yoduro de potasio.

SCHERING.—*Preparacion del yoduro de potasio*.—El autor dice haber preparado esta sal durante varios años tratando por el sulfato de potasa el yoduro de bario que obtenia por la reaccion del yodo sobre el sulfuro de bario. Este procedimiento presenta algunos inconvenientes: en primer lugar es difícil de preparar un sulfuro de bario, rico y constante en su composicion; además, el sulfato de barita es de costosa locion, y por último, en dicho procedimiento es inevitable un desprendimiento abundante de hidrógeno sulfurado.

NEUCKI Y F. SCHAFFER.—*Composicion química de las bacterias*.—Estas investigaciones han tenido por objeto darse cuenta de si las bacterias contenian mayor cantidad de nitrógeno que las zooglœa (micoderma de Pasteur): los resultados no confirman esta hipótesis.

	Zooglœa.	Zooglœas mezcladas con bacterias.	Bacterias adultas.
Agua..	84.81	84.26	83.42
Materias y grasas de la sustancia seca.	7.89	6.41	6.04
Cenizas.	4.56	3.25	5.03
Composicion química de la sustancia orgánica sin la grasa ni las cenizas.	C..	53.07	53.82
	N..	7.79	7.76
	H..	14.34	13.82

Los autores llaman micropoteina á la sustancia albuminoidea que forma la mayor parte de las bacterias; no varia de composicion cualquiera que sea el medio en que las bacterias han vivido; el análisis medio da para esta sustancia: C 52,32 H 7,55 N 14,65, ó sea la fórmula empírica C²⁵ H⁴² N⁶ O⁹; no encierra azufre ni fósforo y desvia hácia la izquierda de la luz polarizada.

ALBERT R. LEEDS.—*El ozono es soluble en el agua?*—Segun Leeds el ozono se disuelve perfectamente en el agua y en este estado adquiere el máximum de su energía oxidante.

CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

R. TORNOUER.—*Conchas fluviales fósiles de los terrenos terciarios superiores de Rumania*.—Describe el autor las nuevas especies *Melania fossariformis*, *Paludina præcursea*, *Paludina Rumana?*, *Neritina Piilidei*, *Unio Stefanescoi*, *U. Rumanus* y *Cardium (sensu lato) Stefanescoi*.

G. NEVILL.—*Resultados científicos de la segunda Mision de Yarkand: moluscos*.—Este trabajo, publicado en Calcuta, es en extremo interesante por cuanto nos da una noticia de la fauna malacológica de una parte del Asia central que era poco ménos que desconocida. En dicha obra se dan á conocer por

primera vez las especies: *Helix (Fruticola) Mataianensis*; *H. (Xerophila.) Stoliczkana*; *H. (Vallonia) Ladacensis*; *Succinea Martensiana* y *Valvata Stoliczkana* procedentes del Turkestan oriental y de Ladak; *Helicarion Austenianus*, *H. Stoliczkanus*; *Nanina (Rotula) Kashmirensis*, *N. (Microcystis?) Sonamurgensis*; *N. (Macrochlamys) prona*; *Buliminus (Petræus) Stoliczkanus*, *B. (P.) Mainwarin-gianus* y *B. (P.) Beddomeanus*, que se encuentran en Cachemira y en los alrededores de Mari, en el Pendjaub.

S. CLESSIN.—*Los Pisidium de la fauna profunda de los lagos suizos.*—Cinco nuevas especies describe y figura el autor en este trabajo: *P. demissum* y *P. Foreli*, del lago de Constanza inferior; *P. urinator* del de Zurich; *P. occupatum*, del de Neufchâtel y *P. profundum* del lago Lemán.

A. GIARD.—*Nueva clasificacion del reino animal.*

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Vertebrata. | { Craniota (Vertebrados de los antiguos).—Acrania (<i>Amphioxus</i>).—Protochordata (Tunicados). |
| 2 Arthropoda. | { Crustacea. — Insecta. — Arachnida (con <i>Merostomata</i> [Trilobitos, Euriptéridos y Limulas], <i>Tardigrada</i> , <i>Pycnogonida</i> y <i>Linguatulida</i>).—Myriapoda.—Malacopoda (<i>Peripatus</i>). |
| 5 Gymnoteca. | { Mollusca (con <i>Neomenia</i> , <i>Polyplacophora</i> [Chiton], <i>Schaphopoda</i> [Dentalio]).—Annelida (con <i>Hirudinea</i> , <i>Gymnotoma</i> [Polygordius y Rhamphogordius], <i>Chætognatha</i> [Sagitta], <i>Gephyrea</i> [con Chætoderma], <i>Enteropneusta</i> [Balanoglossus] y <i>Myzostomida</i>).—Bracchiopoda.—Ciliata (<i>Bryozoa</i> y <i>Rotifera</i>). |
| 4 Nematelmia. | { Nematoida (con el género <i>Sphærulearia</i>).—Desmoscolecida (<i>Desmoscolex</i> y <i>Trichoderma</i>).—Gordiacca.—Acantocéphala.—Nematoryncha (<i>Gastrotricha</i> [Chætotonus, etc.] y <i>Atricha</i> [Echinoderos]). |
| 5 Echinodermata. | { Actinozoa (<i>Echinoidea</i> , <i>Æterisidea</i>).—Scytodermata (<i>Holothuridea</i> [con <i>Rhopalodina</i>], <i>Apoda</i>).—Pelmatozoa (<i>Cri-noidea</i> , <i>Cystidea</i> , <i>Blastoidea</i>). |
| 6 Vermes. | { Platyelmia (<i>Turbellaria</i> [Planarias, Rhabdocelas y Nermertes], <i>Trematoda</i> y <i>Cestoida</i>).—Dicyemida.—Ortho-nectida (<i>Rhopalura</i> , <i>Intoshia</i>). |
| 7 Cœlenterata. | { Ctenophora. — Hydromedusa. — Anthozoa.—Porifera (<i>Spongiaria</i> y <i>Physemaria</i>). |
| 8 Infusoria. | { Suctoria (Acinetianos). — Trichophora (Ciliados).—Cattacta (<i>Magosphæra</i>). |
| 9 Rhizopoda. | Monera.—Radiolaria.—Foraminifera.—Labyrinthulida. |
| 10 Amœboida. | Protoplasta (<i>Protamœba</i>).—Amœboida. |
| 11 Gregarinida. | Myxastrea (<i>Myxastrum</i> , <i>Protomyxa</i>).—Gregarinida. |
| 12 Flagellifera. | Noctilucida.—Flagellata.—Peridinea.— <i>R. Sc. de Mont.</i> |

RODIER.—*Ceratophyllum demersum*, planta oscilante.—El Sr. Rodier llama la atención de los naturalistas sobre el singular fenómeno que presenta la planta acuática *Ceratophyllum demersum*; consiste en una serie de movimientos regulares de inclinación y rotación de que están dotados el tallo y las ramas. Ha observado Rodier que el ciclo entero de los movimientos se verifica según la siguiente ley: Una rama joven que está erecta á las 6 de la mañana se encuentra al medio día en el máximo de su inclinación; á media noche vuelve á estar erguida; á las 4 de la madrugada se presenta con la inclinación máxima hacia el Sud; á las 8 de la mañana guarda la posición vertical; á las 2 de la tarde el máximo de su inclinación hacia el Norte; á las 2 de la madrugada máximo de su posición vertical; á las 6 de la mañana inclinación máxima hacia el S.; posición vertical á las 10, y así sucesiva-

mente. La duracion de un ciclo entero de movimiento es de unas 26 horas.

Estas oscilaciones, aunque próximamente iguales en la duracion, no presentan la misma amplitud en las diversas edades de la planta. Al principio son apenas pronunciadas, pero creciendo el tallo el movimiento se concentra; es curioso observar que con el tiempo van careciendo de movimiento los intermedios más inferiores.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del 22 de marzo de 1880.

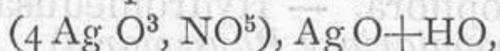
M. HERMITE estudia algunas aplicaciones de las funciones elípticas.

M. PHILLIPS, continuando su trabajo relativo á la compensacion de las temperaturas en los cronómetros, cree que ejercen una influencia en el error secundario dos elementos principales, á saber: el espiral y sobre todo su naturaleza, y la naturaleza de los metales que asociados forman las láminas bimetálicas. El autor dice que para reducir dicho error lo más posible, seria útil que los constructores ensayaran, bajo el punto de vista de la compensacion y por cada tipo de péndulo, las diferentes sustancias metálicas de que pueden estar formados por una parte las espirales y por otra las láminas bimetálicas.

M. BERTHELOT se ocupa del tritóxido de plata. Se sabe que la electrolisis del nitrato de plata da origen á un compuesto particular observado primero por Ritter, en 1804, luégo por Grotthus, y que ha sido estudiado por varios químicos y físicos. Considerado en su origen como un simple bióxido de plata, contiene tambien los elementos del ácido nítrico reconocidos despues; dicho compuesto, que el autor ha sometido á nuevo exámen en el curso de sus investigaciones acerca la accion recíproca del agua oxigenada y del óxido de plata, representando el peróxido un papel esencial en esta reaccion, es en realidad un tritóxido unido al nitrato de plata



ó más probablemente la sal de plata de un ácido argento-nítrico



ácido complejo análogo á los ácidos fosfomolibdicos $5 \text{ MO}^3, \text{ PO}^5$ y $20 \text{ MO}^3, \text{ PO}^5$ de M. Debray y á los ácidos silicotúngsticos de M. de Marignac. La realidad de tales combinaciones y su verdadero carácter, habian sido desconocidos hasta estos últimos años, necesitando aquí un generador más sencillo que es el tritóxido de plata AgO^3 ó $\text{Ag}^2 \text{O}^6$ no aislado hasta el presente. Este cuerpo es quizás idéntico con el derivado del sesquióxido de plata y del agua oxigenada: $\text{Ag}^2 \text{O}^3 + 3 \text{ HO}^2$ ó más bien $\text{Ag}^2 \text{O}^6 + 3 \text{ HO}$, del cual admite M. Berthelot su existencia transitoria, y cuyo cuerpo parece ser el punto de partida de la descomposicion continúa del agua oxigenada al contacto del óxido de plata ó de la plata misma.

M. BERTHELOT hace algunas observaciones sobre la descomposicion del permanganato de potasa por el agua oxigenada, diciendo que esta reaccion es de las más singulares; en efecto, puestos en presencia los dos compuestos en un líquido muy ácido, se descomponen recíprocamente y pierden todo el oxígeno activo, pasando el uno y el otro al estado de protóxido. El descubrimiento de este interesante hecho, debido á M. Brodie, ha dado lugar á teorías diferentes sobre la polaridad recíproca de los átomos. El autor pasa luégo á demostrar que la reaccion del permanganato de potasio en el agua oxigenada

es debida, como la mayor parte de las reacciones de esta naturaleza, á la formacion de un compuesto inestable, compuesto cuya destruccion espontánea explica el consecutivo desprendimiento de oxígeno.

M. TRESCA da á conocer el estado actual de los trabajos para la distribucion de la hora exacta del observatorio á los diferentes cuadrantes de los monumentos de París y á los de la vía pública por medio de la electricidad. La mayor parte de estas instalaciones quedarán terminadas por todo el año actual y la capital de Francia se encontrará dotada de la más importante distribucion eléctrica de la hora que hasta aquí se ha dispuesto.

EL ALMIRANTE SERRES hace una relacion de los resultados obtenidos durante la campaña de la *Magicienne*¹ para la observacion del paso de Mercurio, dividiendo su trabajo en varias secciones, ocupándose en cada una de ellas de estudios particulares. En la primera parte presenta el resúmen de las observaciones verificadas en dicha fragata por medio de ocho cronómetros, y la enumeracion de los lugares cuyas longitudes han sido determinadas por M. Lemercier. Cuando se pasa rápidamente de una zona á otra cuya temperatura es diferente, la marcha de los cronómetros no se modifica, como sucederia si el paso se verificara con lentitud; de tal suerte, que si en una travesía la media de las influencias termales se ejerce en cierto sentido, las correcciones practicadas en el sentido de estas influencias son demasiado grandes; en otros términos, el cambio de forma de los órganos del reloj determinado por una diferencia de temperatura, es un fenómeno lento que sin duda tiene por causa la dilatacion y retraccion de los metales empleados, pero que está sometida á los efectos de cierta inercia, cuya naturaleza es desconocida aun cuando se distinguen perfectamente sus efectos.

La segunda seccion contiene los trabajos sobre la determinacion de las diferencias de longitud entre Valparaiso, Buenos-Aires y Montevideo. En la tercera se encuentra el detalle de las observaciones verificadas en Tahiti durante los meses de setiembre, octubre y noviembre de 1877, las cuales tienen por objeto determinar los elementos de cierto número de estrellas australes y la verificacion de la latitud y longitud de la isla. La cuarta seccion contiene el resúmen de las observaciones magnéticas practicadas en todos los lugares por los cuales ha pasado la fragata, desde el mes de diciembre de 1876 hasta el mes de marzo de 1879. En la quinta parte se estudia el procedimiento para sustituir con observaciones regulares y precisas las apreciaciones inciertas y algunas veces erróneas de los marinos acerca la fuerza y direccion de los vientos. En la seccion sexta se detalla la observacion del paso de Mercurio, y la séptima contiene la descripcion de un sillómetro eléctrico construido á bordo por el comandante Fleuriais.

M. POINCARÉ estudia las curvas definidas por una ecuacion diferencial.

M. BARNOUVIN propone el empleo del cloruro de cal para la destruccion de la filoxera.

M. BOUTIGNY llama la atencion de la Academia sobre la resistencia de los insectos á los agentes químicos, demostrando en consecuencia la inocuidad de los insecticidas para combatir la filoxera.

EL MINISTRO DE RELACIONES EXTRANJERAS trasmite á la Academia una carta por la cual el Cónsul de Francia en Escocia le anuncia que segun parece M. J. Ballantine Flannay, de Glasgow, ha podido obtener diamantes artificiales.

M. DE CHANCOURTOIS dirige varias noticias y proposiciones que tienen por

¹ CRÓNICA CIENTÍFICA, tom. II, págs. 278 y 420.

objeto la unificación de los trabajos geográficos y geológicos; reuniendo con este objeto los estudios de M. Elie de Beaumont, los datos presentados en el Congreso de Ciencias geográficas de París de 1875 y las conferencias que en 1878 se dieron en el Trocadero, en vista del Congreso internacional de Geografía y Geología que debe reunirse en Italia el año próximo.

M. E. FERNET analiza los fenómenos luminosos producidos por las descargas eléctricas en los gases enrarecidos, valiéndose de un gran tubo vertical en cuyos extremos se sueldan dos alambres que sirven para el paso de las descargas de una bobina Rumkorff y el cual está en comunicación permanente con una bomba de Geissler; de este modo se pueden estudiar las transformaciones haciendo variar únicamente la presión de un experimento á otro. Este tubo está colocado detrás de una pantalla en la cual se ha practicado una rendija vertical; enfrente de ésta se instala un espejo giratorio movido por una pequeña turbina y cuyo eje de rotación es igualmente vertical; el cambio de lugar de la imagen vista en el espejo permitirá observar sin superposiciones, las apariencias sucesivas que ofrecerán las puntas del tubo puestas en descubierto por la rendija.

M. E. VILLARI presenta las leyes térmicas de las chispas eléctricas producidas por las descargas ordinarias, incompletas y parciales de los condensadores. Leyes formuladas: 1.^a Cuando en un arco conductor se forman dos chispas de las cuales la una está contra el descargador, la suma de los calores que producen es constante. 2.^a La suma de las longitudes de dos chispas es constante. Por consecuencia 3.^a ley: La resistencia eléctrica total que encuentran las dos chispas en el gas en cuyo medio se forman es constante. De esta ley se deduce aún la siguiente: 4.^a La cantidad de electricidad que constituye la descarga de un condensador, es constante cualquiera que sea la longitud de una de las dos chispas que se forman en la descarga misma. 5.^a El calor total desarrollado por las diferentes chispas de una descarga de un condensador, está en razón inversa de su superficie.

M. AUGUSTO RIGHI remite una nota en la que se ocupa de un caso de polaridad remanente del acero opuesta á la de la hélice magnetizante que la produce. Si se toman barras de un mismo acero y de igual diámetro, pero de longitud decreciente, se debe llegar á cierta longitud que no da magnetización, mientras que con longitudes menores se debe obtener una polaridad remanente opuesta á la de la bobina.

M. E. CONCHE se ocupa de la fotografía del espectro solar; los clichés que el autor presenta á la Academia dan la prolongación del espectro hasta en la región oscura simétrica del verde azul por relación al rojo extremo, las placas empleadas se preparan simplemente por medio de la gelatina bromurada del comercio, requiriendo un tiempo de exposición tanto mayor cuanto más se quiere avanzar en la región oscura. Las rayas así obtenidas, son numerosas y se agrupan al ojo en varios grupos principales, formando una especie de fajas características, siendo fácil medir sus distancias de la raya D; pues por otra parte son ya conocidas las que, en los experimentos fotográficos, separan el prisma de la placa y la lente del objetivo; con estos datos se pueden calcular las distancias angulares de la raya D á cada una de las fajas de que se trata, y por consiguiente se pueden comparar los resultados obtenidos fotográficamente con los que ha facilitado el empleo de los termoscopios desde varios años, respecto la posición de las principales fajas frías de los espectros oscuros.

MM. J. M. CRAFTS Y F. MEIER estudian la densidad del yodo á elevadas temperaturas, y consideran que la temperatura de disociacion es menor de 1400° , encontrando en este punto una densidad para el yodo, inferior á los dos tercios que, segun M. Meyer, serian el límite extremo de la disociacion. Los autores han comprobado tambien el decrecimiento progresivo de densidad, sin interrupcion, á partir de 600° hasta el límite de sus observaciones, y suponen que á mayor temperatura la densidad puede llegar á ser la mitad de la densidad normal. En otros términos, si la causa de la disminucion es una disociacion, se puede admitir que la molécula I^2 tiende á separarse en dos átomos. La densidad es normal para el cloro hasta 1350° , decididamente anómala para el yodo y probablemente intermedia para el bromo.

MM. R. ENGEL Y DE GIRARD estudian un modo de produccion del acetal, y M. Hammerl se ocupa de los calores específicos de las soluciones de potasa y de sosa.

M. TANRET trata de los álcalis del granado, cuya corteza tiene cuatro alcaloides volátiles, de los cuales tres son líquidos y el otro cristalizado. El autor distingue estos cuerpos bajo los nombres de *pelletierina*¹, *isopelletierina*, *metilpelletierina* y *pseudopelletierina*. Para separar estos cuerpos, dada una mezcla de los cuatro álcalis al estado de sales, se trata su solucion por un exceso de bicarbonato de sosa y se le agita con cloroformo y éste con ácido sulfúrico diluido obteniendo una solucion que contiene los sulfatos de metil y de pseudopelletierina. Al primer líquido se le añade luego potasa cáustica y, repitiendo el tratamiento por el cloroformo y el ácido, se tiene una solucion de los sulfatos de pelletierina y de isopelletierina. La composicion de la metilpelletierina puede estar representada por la fórmula $C^{18} H^{17} NO^2$; este álcali es líquido y se disuelve en veinte y cinco veces su peso de agua á 12° , es muy soluble en el alcohol, en el éter y en el cloroformo, hierve á 215° . Las sales de esta alcaloide son en extremo higrométricas. La pseudopelletierina es un álcali cristalizado que se obtiene concentrando el líquido despojado de metilpelletierina y tratándolo por la potasa cáustica; su fórmula es: $C^{18} H^{15} NO^2$. La pelletierina es un álcali líquido é incoloro cuando acaba de obtenerse en una corriente de hidrógeno; es notable por la rapidez con la cual absorbe el oxígeno cuando se congela; su densidad á cero es de 0,988, se disuelve en frio en veinte y cuatro veces su peso de agua, es soluble en todas preparaciones en el éter, el alcohol y el cloroformo; á la presion ordinaria hierve á 195° , descomponiéndose en parte; bajo una presion de 10^{cm} , el punto de ebullicion desciende á 125° . Las sales de pelletierina pierden una parte de su base cuando se las calienta en seco ó en solucion acuosa. La isopelletierina tiene por fórmula $C^{16} H^{15} NO^2$, pudiendo considerar estas dos bases como isómeras; es un álcali líquido sin accion sobre la luz polarizada; su densidad, su solubilidad en el agua y su punto de ebullicion son los mismos que para la pelletierina.

—Se presentan memorias de mineralogía sobre la reproduccion artificial de una leucotefrita idéntica á las lavas del Vesubio; y la de la espinela y del corindon.

M. DIEULAFAIT se ocupa de la presencia del cobre en las plantas que viven en las rocas de la formacion primordial, llegando á los siguientes resultados: 1.º El cobre existe en todas las plantas que se desarrollan en las rocas de la formacion primordial; su proporcion es suficiente para que pueda ser

¹ CRÓNICA CIENTÍFICA, tom. I. págs. 396 y 422.

reconocida con certeza por medio de la reaccion del amoníaco, empleando 1gr. de ceniza solamente. 2.º En cada uno de los ciento veinte y ocho ejemplares de roble blanco de los terrenos margosos ha reconocido el autor la presencia del cobre con 1gr. de ceniza, si bien en la mayoría de los casos la proporcion de este metal fué inferior á la de las plantas de los terrenos primordiales. 3.º Todos los ejemplares recogidos en los horizontes dolomíticos han dado cobre perfectamente reconocible en un gramo de ceniza, pero amenudo en los trozos que se examinaban observábanse grandes variaciones. 4.º Las plantas que viven sobre los calcáreos relativamente puros no han acusado trazas de cobre en las condiciones de los tres grupos precedentes; para llegar á reconocerlo con exactitud ha sido preciso algunas veces aumentar hasta 100 gr. la cantidad de ceniza que servia para el experimento.

—Se presentan algunos trabajos sobre fisiología, anatomía patológica, general comparada y anatomía animal.

EL SR. LANDERER dirige una carta en la cual reclama la prioridad de las ideas emitidas por M. L. Gaussin, concernientes al arreglo de los planetas.

M. GODEFROY se ocupa en una nota de la rápida trasformacion de un grupo de protuberancias observadas en el borde oriental del sol.

M. MÉGNIN, en una memoria sobre Helminología, asegura que no sólo el estado armado é inerme son dos estados constantes y sucesivos en la misma especie de *Tænia*, sino que existe un tercer estado tambien constante como los otros dos á los cuales sucede regularmente, y este es el estado *acéfalo*, que es el indicio y la prueba de la cesacion de las funciones de un órgano que hasta el presente se ha considerado como permanente é indispensable á la vida del individuo, ó sea el órgano vulgarmente llamado *cabeza*. Pues bien, la *cabeza* es un órgano transitorio lo mismo que la vescícula hidática; es otro de los numerosos medios de multiplicacion que la naturaleza ha prodigado á las *Tænia*s. La duracion de la vida de estos animales y por consiguiente la de las diferentes fases por las cuales recorre, es muy variable segun las especies y sobre todo segun el medio en que viven. Estas fases parecen relativamente cortas en las *Tænia*s de ciertas aves, en las cuales el autor ha observado una perteneciente á las Gallináceas, que es la *Tænia infundibuliformis*, y la otra en las Palmípedas, la *Tænia lanceolata*, ambas descritas por Gœze.

Sesion del 29 de marzo de 1880.

M. IVON VILLARCEAU aplica la teoría de los senos de órdenes superiores á la integracion de las ecuaciones diferenciales lineales.

EL SECRETARIO PERPÉTUO anuncia el fallecimiento de M. W. Ph. Schimper, Correspondiente de la seccion de Botánica, ocurrido en Strasburgo el 20 de marzo de 1880.

—Se presentan varias notas sobre análisis matemático é hidrodinámica y M. SAINTELLAIRE DEVILLE estudia la determinacion de elevadas temperaturas.

M. EMILE MATHIEU se ocupa de las integraciones relativas al equilibrio de elasticidad, llegando á resolver el problema siguiente: Determinar una funcion u que satisfaga, al interior de un paralelepípedo rectángulo, á la ecuacion en las diferencias parciales de cuarto orden $\Delta \Delta u=0$ que son finitas y continuas en esta extension con sus derivadas de los tres primeros órdenes, suponiendo que se conocen u y $\frac{dn}{du}$ sobre cada una de las seis caras, siendo dn el elemento normal á la cara; cuyo problema es susceptible de aplicaciones en la teoría de la elasticidad.

M. L. JOULIN estudia la difusion, especialmente la condensacion de los gases por los cuerpos porosos, la disolucion de los mismos en contacto directo ó separados por una membrana, y por último los equilibrios que se establecen entre los gases condensados ó disueltos en una atmósfera limitada ambiente.

M. P. HAUTEFEUILLE da á conocer una nueva propiedad de los vanadatos y dice que la cristalización de los vanadatos ácidos no es un simple cambio de estado físico, sino que es uno de los fenómenos que manifiestan la propiedad que adquiere el ácido vanádico de poder formar sales ácidas en ciertas condiciones. El autor hace observar á los químicos que se ocupan en la determinacion de los equivalentes, que si el verdadero ácido vanádico, isomorfo del ácido fosfórico, es el cuerpo susceptible de combinarse, sin perder nada de su peso, con las bases y en particular con la litina, contiene por gramo 8^mgr, 3 de oxígeno ménos que el ácido vanádico libre, fundido ó desecado en el aire.

MM. VINCENT Y DELACHANAL envían una memoria en la que dan cuenta de algunas propiedades de las mezclas de cianuro de metilo con el alcohol ordinario y con el alcohol metílico.

—Se presentan varias memorias sobre fisiología, id. patológica y cirugía.

M. H. TOUSSAINT estudia la trasmision de la tuberculosis, deduciéndose de sus experimentos que las lesiones del puerco pertenecen á la tuberculosis aguda y que siempre entrañan la muerte en muy poco tiempo. La tuberculosis del puerco es análoga á la tisis galopante del hombre; la especie bovina, por el contrario, presenta á veces una tuberculosis crónica. Resulta de este hecho que los puercos jóvenes que provienen de padres tuberculosos resisten poco tiempo esta enfermedad y mueren pronto, y que los adultos que adquieren la enfermedad, la marcha rápida de la misma impide la reproduccion. Bajo el punto de vista del contagio, estos hechos confirman igualmente que la tuberculosis se trasmite con la mayor facilidad: 1.º por la ingestion de materias tuberculosas; 2.º por la herencia ó el amamantamiento; 3.º por la inoculacion de la materia tuberculosa ó de sangre; 4.º por simple cohabitacion. El autor se propone demostrar, en una próxima nota, que la infeccion en los casos de ingestion ó de contacto se hace por la boca.

BIBLIOGRAFÍA

*Protesto-appendice ao enumeratio palmarum novarum, por J. BARBOSA RODRIGUEZ:
Rio de Janeiro 1879.*

POR EL DR. D. A. C. COSTA

«Unicuique suum.»

El señor Barbosa Rodriguez, miembro del Instituto histórico y geográfico del Brasil, nos ha hecho el obsequio de remitirnos un opúsculo de 48 páginas y 2 láminas, cuyo título encabeza este artículo. El objeto de este trabajo, segun indica de suyo la palabra *Protesto*, se encamina á demostrar que dos especies de Palmas figuran como nuevas en la *Enumeratio palmarum novarum*, publicada bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura de aquel Imperio, por dicho señor en junio de 1875; (la *Bactris palustris* y la *Mauritia limnophila*) son realmente dos especies desconocidas anteriormente, á pesar de haberse dado por el «Journal of Botany» como respectivamente iguales á la *Bactris bidentula* de Sprengel y á la *Mauritia aculeata* de Humboldt, Bonpland y Kunth. Además y principalmente pasa en revista las especies publica-

das por el Dr. James Trail en dicho Journal, varias de ellas descritas anteriormente por el Sr. Rodriguez en su *Enumeratio*. Demuestra que los materiales sobre que basa su trabajo mister Trail, profesor de botánica de la Universidad de Aberdeen, fueron descubiertos y comunicados por Rodriguez á otro señor, quien, en union de los Sres. Brown y Lidstone, habian ido en busca suya y juntos recorrieron el valle de las Amazonas bajo la direccion del mismo Rodriguez invitado por los expedicionarios. Apesar de esta circunstancia y de haber precedido la *Enumeratio palmarum novarum* de Barbosa Rodriguez de un año y cinco meses al estudio hecho en Lóndres por el Dr. Trail, éste da á luz varias especies con nombres suyos, modificando los diagnósticos de Rodriguez y áun algunos del célebre monógrafo Martius, atribuyéndose en unos casos el fuero de reformador y en otros casos invadiendo el derecho de prioridad, tan respetado entre los naturalistas.

Por una parte la Sociedad *Amazon Steam Navigation Company (Limited)* de Lóndres y por otra sir J. D. Hooker, director de los jardines de Kew, ansiosos de poseer las primicias de las Palmas del Brasil, cuyo reciente descubrimiento sospecharon, parece que comisionaron á dichos tres naturalistas para que se trasladasen á aquellos deliciosos valles; cuyos señores procuraron conseguir á toda costa relacionarse con el que con justicia pasaba en aquel país por experto palmógrafo. El Sr. Rodriguez se prestó con la mayor benevolencia á darles cuenta y razon de sus hallazgos, mostrándoles sus colecciones y sirviéndoles luégo de mentor en sus varias excursiones. El deseo innato en los ingleses de ser los primeros en adquirir las preciosidades que en el mundo se descubren, así respecto de ciencias naturales, como de arqueología, bellas artes, etc., y de pasar, si es posible, por inventores, ofuscaría la razon de mister Trail y de sus colegas hasta el punto de traspasar las leyes de cortesía y de probidad científica, que suelen respetar los naturalistas de un extremo á otro de la Tierra, en daño del naturalista brasileño.

Son muchos los casos en que éste demuestra palmariamente los fundamentos de su Protesta; mayormente respecto de su *Geonoma trijugata* que Trail bautiza como suya con el nombre de *Microspatha*; reduciendo las dos especies de *Bactris* publicadas por la *Enumeratio* de una manera inconsiderada; cambiando el nombre de la *B. Sylvatica* Rodr. con el de *Jornensis* Trail; del *Astrocaryum farinosum* Rodr. por *Javarense* Trail; dando como *Cocos inajai* de Spruce el *Cocos æquatorialis* de Rodr., cuyo señor demuestra que debe pasar á ser *Syagrus æquatorialis* el *Cocos inajai* y la *Maximiliana inajai* de dicho Spruce. De varias especies pone el Sr. Rodriguez el diagnóstico diferencial para mejor demostracion y nos ofrece un nuevo y más detenido trabajo bajo el nombre de *Sertum Palmarum*, donde resaltará más la sinrazon y la mala correspondencia que guardó con él el *Leader* naturalista de la expedicion inglesa de 1874.

El tercer capítulo del opúsculo que analizamos lo dedica su autor á dar cuenta de los resultados de su expedicion de 1876 al Sud de la provincia de Minas-Geraes; enumerando y poniendo la frase descriptiva y la habitacion de las nuevas especies de Palmas siguientes: *Geonoma aricanga*; *G. erythrospadice*; *G. brebispatha*; *Bactris vulgaris*; *Cocos geriba*; *C. leiopatha*; *C. rupestris*; *Syagrus picrophylla* y *S. macrocarpa*. Firma el señor Barbosa Rodriguez este nuevo trabajo con fecha 25 de diciembre de 1878.

Estas expediciones botánicas al valle de las Amazonas, Minas-Geraes y otras comarcas del Brasil, son hechas á indicacion y á expensas del Gobierno de

aquel sábio Emperador. ¡Cuán léjos estamos nosotros de podernos comparar con esos y otros Estados relativamente modernos, respecto del movimiento científico que en todas partes se agita!

EXPEDICION SUECA DEL PROFESOR NORDENSKJÖLD. ¹

El profesor Nordenskjöld se convenció en sus exploraciones anteriores de que los hielos no impedirían penetrar á un buque de vapor en el océano Glacial y bordear la costa de la Siberia desde la desembocadura del Yenissei hasta el estrecho de Behring; así es que en 1878 presentó al gobierno sueco un plan de expedición para obtener aquel resultado. Decía que debía saberse elegir la estación para atravesar ciertos pasos, puesto que no todos están exentos de hielo en la misma época. No era difícil llegar á la desembocadura del Yenissei ya que por dos veces lo había logrado, pero nada se conocía de una manera positiva respecto de la hidrografía desde este punto hasta el cabo Tcheliousskine. «Creo, decía el profesor, que desde el mes de setiembre y quizás desde últimos de agosto, puede lograrse encontrar—cerca de las bocas del Lena—un mar libre ó á lo ménos un ancho canal, abierto á lo largo de la costa por grandes masas de agua calentadas durante el mes de agosto en las altas estepas del Asia y llevadas por los ríos.»

Muchas eran las probabilidades del buen éxito de esta empresa que no ofrecía solamente un interés científico y la pura satisfacción de haber atravesado un punto considerado como inaccesible, sino que abriría una nueva vía marítima, por una parte entre los puertos septentrionales de la Europa y el Obi-Yenissei y por otra entre el Pacífico y el Lena. Si salía fracasado en parte el programa, no por esto era infructuosa la expedición; «Cada kilómetro recorrido más allá de la desembocadura del Yenissei sería un nuevo triunfo obtenido para el conocimiento perfecto de nuestro globo, objeto que con el tiempo debe verse realizado á costa de sacrificios más ó ménos considerables á los cuales deben contribuir todas las naciones, honrándose con tan civilizadora empresa.»

Tales consideraciones, apoyadas con los recursos científicos y náuticos de nuestra época, bastaban para organizar esta expedición. El gobierno sueco sufragó parte de los gastos: M. Dickson, armador en Gotemburgo y un rico comerciante de Irkoutsk, M. Sibiriakof contribuyeron también á esta empresa y el rey de Suecia proporcionó cuatro mil coronas de su patrimonio particular. Compróse en Bremen el vapor Vega, de 500 toneladas, con una máquina sistema Wolf, de sesenta caballos; y fué cargado de provisiones por dos años para el caso de quedar detenido entre los hielos durante un invierno. El personal lo formaban el profesor Nordenskjöld, jefe de la expedición; L. Palander, comandante; E.-C. Brucewitz, segundo; del doctor Kjellmann, botánico; del Dr. A. Stuxberg, zoólogo; del Dr. E. Almquist, médico; Giacomo Bove, teniente de la marina italiana; A. Hofgaard, teniente de la marina danesa; de diez y siete marinos voluntarios suecos; de un marinero de Gothland y de tres pescadores de Tromsøe.

El Vega había sido construido para la pesca de la ballena por una compañía cuyos negocios no habían tenido buen resultado; de manera que estaba en el puerto de Gotemburgo desde algún tiempo. Se le envió al arsenal de Carlscrona y allí fué reforzado; se forraron los bordajes, se blindó el exte-

¹ Véase la pág 144.

rior para poder resistir el choque de los hielos y la distribucion interior se hizo completamente de nuevo. Destinóse para la tripulacion un espacio de 7 metros de largo por 8 de ancho; construyóse en la parte posterior la habitacion destinada á los oficiales, á los maquinistas y al personal científico de la expedicion. Era menester tomar precauciones para calentar y ventilar el interior durante la invernada. El alojamiento de la tripulacion era accesible tan sólo por una pequeña antecámara destinada á aislar el interior del frio exterior; este punto serviría para colocar los vestidos húmedos. En el interior no se veía ninguna pieza metálica, porque los metales condensan la humedad, de manera que las que son indispensables estaban cubiertas de fieltro embreado. Proveyóse de carbon para emprender un viaje de más de 1100 kilómetros y para el fuego que debia mantenerse durante el invierno.

Así, pues, este pequeño buque no partía con los opulentos recursos de la expedicion inglesa que le había precedido en direccion opuesta: pero eran suficientes todas las precauciones recomendadas por la experiencia del sabio organizador. El Vega salió de Tromsø el 9 de julio de 1878 al mismo tiempo que se aparejaban otros tres buques para las aguas de Siberia. Estos tres buques, que navegaban bajo el pabellon sueco, hacian el viaje por cuenta de M. Sibiriakof y eran el Lena, vapor de acero, de 100 toneladas, con provisiones para diez y seis meses y el Express, buque de vela de 500 toneladas en compañía del Fraser, pequeño vapor que debia remolcarlo en caso necesario. El Lena debia seguir al profesor Nordenksjöld á través del mar de Kara, doblando el cabo Tcheliousskine hasta la desembocadura del rio de este nombre. Se ve, pues, que no se olvidaba la cuestion comercial al tratarse de una expedicion científica.

El Vega se dirigió al estrecho de Yougor y el personal científico recogió algunos datos etnográficos relativos á los Samoyedos de la isla de Waigatz, donde descubrió los curiosos ídolos que los viajeros precedentes habian mencionado. La pequeña flota se fué entónces al mar de Kara y llegó á la desembocadura del Yenissei, habiendo podido reconocer, á pesar de las brumas persistentes del mar Glacial, Port-Dickson, pequeña ensenada á la que M. Nordenksjöld habia dado este nombre en honor del que promovió la expedicion. Permanecieron allí tres dias, durante los cuales se completó el cargamento de carbon y se abandonó el Fraser, que remontó el Yenissei remolcado por el Express.

Al salir de este punto se navegó por regiones desconocidas, no indicadas en los mapas ó bien señaladas con indicaciones inexactas, lo que suele ser en extremo peligroso. El jefe de la expedicion pensaba que para costear la Siberia no debia alejarse de las tierras, y así encontraría el mar libre. El 10 de agosto llegó á la desembocadura del Piasina, en medio de nieblas que indicaban la probable proximidad de aguas de temperatura algo más elevada. Avanzábase muy lentamente sin abandonar la sonda; cuanto más se aproximaban en tierra, más espacio se descubría ó bien se veían tan sólo pequeños hielos flotantes como los que proceden del deshielo de los rios; el agua apenas era salada, lo que confirmaba la opinion de la abundancia de las corrientes fluviales que desembocan en aquel mar. La navegacion se hacía difícil á causa del número considerable de islotes próximos á esta costa plana, cuyos bajos fondos tuvieron en continua vigilancia á los navegantes; no dificultaron ménos el paso por estos puntos las nieblas perpétuas que se encontraron en estos parajes desconocidos; el Vega y el Lena se mantenian á su

distancia respectiva por medio del continuo silbido de uno y otro buque, lo cual impedía el que se perdiesen.—(Se continuará.)

NORDENSKJÖLD EN PARIS.

Como anunciábamos en el número anterior, el intrépido explorador de las regiones polares llegó á París, siendo recibido por un buen número de amigos y compañeros, entre los que estaban representadas las principales Academias y Sociedades, la nobleza y la aristocracia de la ciencia. En el circo de los Campos Elíseos dió una rápida conferencia ante un público ávido de oír de sus labios la narracion del viaje que acaba de realizar. Más de seis mil personas ocupaban el local, viéndose en los puestos de preferencia al príncipe Oscar de Suecia, Ministros y altos funcionarios de Francia, la Municipalidad de Paris, el cuerpo diplomático, comisiones científicas, etc. Cerca del ilustre viajero sentábase el capitán Palander que mandó el *Vega*.

Al presentarse Nordenskjöld fué saludado con vivas y entusiastas aplausos; habló con sóbria sencillez; ni una vez al describir sus viajes usó de su nombre propio sino el de su buque, atribuyendo el buen éxito de la expedicion y el mérito del descubrimiento á su vapor de hélice, alto de bordo, de poco calado, puntiagudo de proa y de ligero paso, y á la circunstancia de llevar en él una tripulacion, no de marineros, sino de sábios, puesto que iban, once, en su compañía. Detalló su derrotero, describiendo la invernada de nueve meses en la bahía de Kolintschin, noticias que en extenso ha empezado ya á publicar la CRÓNICA. La Sociedad geográfica le presentó en el acto una medalla de oro; al final de la conferencia los concurrentes le saludaron y felicitaron.

Nordenskjöld tiene cuarenta y cinco años, es de corta estatura, complexion robusta, ojos extraordinariamente rasgados que brillan detrás del cristal de las gafas, pequeño bigote rubio y caído, todavía abundante cabellera. Descúbrese pronto en él, ánimo esforzado y frio, así como un ligero desden, que debe referirse á las contrariedades, obstáculos y peligros.

Nuestro querido amigo é ilustrado colaborador M. Aristide Marre, inmediatamente despues de la llegada del profesor á París, cumplió el encargo de la Redaccion de la CRÓNICA enviando con tal motivo una tarjeta manuscrita de nuestro director acompañada de una carta redactada por M. Marre que sentimos nos impida publicarla íntegra la falta de espacio, y que en uno de sus párrafos finales decia: «La CRÓNICA CIENTÍFICA ne peut se consoler d'avoir maintenant perdu tout espoir de saluer dans Barcelone le savant professeur suédois, l'explorateur des régions boréales, le *descubridor* du XIX^e siècle; elle m'a chargé de vous offrir le temoignage le plus enthousiaste de son admiration.....»

A esta carta contestó el profesor Nordenskjöld con la siguiente cuyo original obra en nuestro poder: «Monsieur: Je suis bien touché de votre aimable lettre du 5 Avr. et je vous prie d'accepter vous même et d'exprimer á la Rédaction de la CRÓNICA CIENTÍFICA ma plus vive reconnaissance pour l'intérêt qu'elle a eu pour mon expédition. Recevez, Mr., l'expression de ma plus haute considération.—Paris 7 Avr. 1880.—A. E. NORDESKJÖLD.

Entre las cartas que estos dias hemos recibido de nuestro activo corresponsal de Paris, vemos que en un banquete el profesor Nordenskjöld recordó nuestro periódico, «il a bu à la santé des rédacteurs de la CRÓNICA CIENTÍFICA

et de son digne directeur.» En otra correspondencia añade: «j'ai pu voir et entretenir Nordenskjöld chez lui, avenue Malakoff, et lui porter le témoignage de l'enthousiaste admiration du directeur et de la rédaction toute entière de la vaillante CRÓNICA CIENTÍFICA.»

El Municipio dedicó una solemne sesión para la entrega de la medalla de oro; se celebraron magníficos banquetes en honor de Nordenskjöld y de su inseparable amigo el capitán Palander, los cuales fueron recibidos por el presidente de la Cámara, M. Gambetta, y por el presidente de la República francesa M. Grévy.

Damos fin á estas líneas haciendo pública nuestra gratitud hácia M. Aristide Marre, por el celo y actividad que ha desplegado representando dignamente nuestro periódico cerca de un personaje que, por sus conocimientos, por los resultados de su último viaje y por sus ideas de exploración nos es tan simpático.

CRÓNICA.

El Plioceno en San Martín de Provensals.—Nuestros compañeros de redacción los Sres. Bofill y Roig y Torres han descubierto por las inmediaciones de aquella población, el terreno plioceno, recogiendo gran cantidad de fósiles entre los que se encuentran varias especies no citadas.

Agradecimiento.—El sabio matemático francés M. Ch. Hermite, tío del malogrado geólogo M. H. Hermite, de cuyo fallecimiento dimos cuenta en el número anterior, ha tenido la bondad de remitirnos una expresiva carta haciendo constar su agradecimiento y el de su familia por el recuerdo que tributamos á la memoria de tan infatigable naturalista.

Expedición al polo Antártico.—Para que vean nuestros lectores como se encuentra el proyecto del Sr. Negri, del que nos ocupamos en la página 175, trascribimos el siguiente telegrama de Roma: «Está muy adelantado el proyecto de la expedición italiana al Polo antártico. El rey Humberto ha tomado una enérgica iniciativa en el asunto y el ministerio de Marina completará las sumas que hagan falta para esta atrevida empresa.»

Mineral de urano en California.—H. L. Rice ha descubierto el urano en los minerales del distrito de Sacramento. Dichos minerales dan un 60 % de aquel metal que se vende á 5600 L. la tonelada. Uno de sus principales usos es como materia colorante en la industria. El urano sólo se había encontrado, hasta el presente, en Bohemia.

Piedras litográficas americanas.—En el Estado de Kentucky, E. U., se han encontrado ricos depósitos de piedras que se prestan perfectamente al uso de la litografía y que pueden reemplazar útilmente á las piedras litográficas de Baviera.

Observatorio de la isla de la Reunion.—En esta isla en breve se establecerá un observatorio meteorológico y magnético, pudiéndose estudiar con tal motivo los diferentes metéoros, en particular los ciclones, tan frecuentes en las regiones ecuatoriales.

Conservación de los fósiles frágiles.—M. G. Dewalque, secretario general de la Sociedad geológica de Bélgica, emplea y recomienda para la conservación de esta clase de fósiles, la naftalina pura ó diluida en creosota.

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.