



CRÓNICA CIENTÍFICA

En obsequio á los progresos científicos: espléndido donativo de M. d'Abbadie á la Academia de París: condiciones y cargas: el catálogo de 500.000 estrellas.—Dificultad de la formación del catálogo del mapa del cielo: anuncio del nuevo procedimiento de cálculo rápido y exacto de M. Lœwy: el telescopio fotográfico de Cambridge.—El amoníaco y los bacilos: experiencias de W. Rigler.—Peligros de la prohibición absoluta de fumar á los fumadores.

En los deliciosos lugares que se asientan en la costa de Gascuña, donde hoy buscan tantas gentes la salubridad del clima y los placeres del veraneo, frente á nuestras playas de Fuenterrabia y Pasajes y no lejos de Hendaya, San Juan de luz y Guethary, ocúltase como escondida en plenos bosques y jardines la posesión y *chateau de Abbadie*, más afamada en los recuerdos científicos que en los de las excursiones de recreo, porque aunque como mansión de campo y de lujo es de lo más acabado que puede imaginarse, le ha dado gran renombre el ser propiedad y residencia de uno de los hombres científicos más eminentes con que cuenta la Francia contemporánea. Allí vive y allí ha trabajado durante muchos años el *basco* M. Antoine d'Abbadie, presidente que fué de la Academia de Ciencias de París y uno de sus miembros más activos y respetados. No caben aquí, dado lo concreto y especial de estas Crónicas, los datos biográficos del sabio académico y bascófilo que hace ya bastante tiempo publiqué en diferentes diarios y revistas; pero ocasión oportuna es ésta de volver á citar con justo elogio su nombre, ya que la Academia indicada y con ella la ciencia han recibido de M. Abbadie y de su esposa una valiosísima prueba de su desprendimiento y entusiasmo por estos estudios. El famoso explorador de la Abisinia, el eminente matemático, hombre acaudalado, que convirtió la Abadia en un importante centro de observaciones físicas y en un Museo, al sentirse ya caduco y veterano en las postrimerías de la existencia, ha querido dejar á la ciencia francesa como heredera de lo mejor que posee, para estimular de este modo á cuantos trabajan en ella, y para continuar ayudando á sus mayores progresos, después de su muerte. Al efecto, la Academia ha recibido una comunicación del glorioso obrero científico, participándole que él y su señora, á título de donación inter vivos, ofrecen á aquella corporación: la propiedad de la Abadia con todas sus construcciones, dependencias y terrenos, que producen una renta de 20.000 francos. Cien acciones del Banco de Francia, que representan un capital de 400.000 francos y una renta anual de 15.000. Los donantes se reservan durante su vida el usufructo de estos bienes, cuya propiedad absoluta será de la Academia desde que fallezcan. En cambio exigen M. d'Abbadie y su esposa: Que la Academia conserve siempre en el cultivo y explotación de estos terrenos á los 35 colonos que

hoy tiene, y después á sus hijos, y si éstos faltaren á otros tantos colonos que sean *bascos* originarios de padre y madre. Que la Academia establezca en la *Abbadie* cuantos centros de estudio, gabinetes y laboratorios desee, excepto aquéllos en que se practica la vivisección. Que se obligue á construir un Observatorio astronómico, en el que se formará el catálogo de 500.000 estrellas, cuyo trabajo deberá estar terminado en 1950. Para que tal colosal tarea se realice de la manera más perfecta y más económica posible, deberá encargarse su construcción á religiosos.

La Academia tiene en estudio esta oferta y estas bases, y á reserva de apreciarlos detenida é imparcialmente, ha acordado enviar á M. d'Abbadie el testimonio más caluroso y profundo de su agradecimiento.

Nada tiene de particular que M. d'Abbadie fije tan larga fecha para la terminación del catálogo celeste, porque una cosa es la obtención de los clichés, ó pruebas fotográficas de los respectivos espacios de la bóveda estelar, y otra la de la redacción de los cálculos matemáticos relativos á los astros. Precisamente, en estos días ha dado á conocer á la Academia de París el sabio astrónomo M. Lœwy los trabajos que ha realizado respecto á la obtención del mapa geográfico del cielo, para poder disponer de un procedimiento rápido y exacto que permita formar el catálogo con la indicación de las posiciones efectivas de muchos millones de estrellas, cuyo conocimiento sirva, no solo para determinar los movimientos propios de los astros y los de los diversos sistemas estelares, sino los cambios que al través del tiempo se observen en ellos, bajo el punto de vista de la aparición, desaparición y existencia de las estrellas. Dados los progresos extraordinarios que se ha logrado realizar en la fotografía celeste, se espera que dentro de diez años estará terminada la obra fotográfica total de los espacios celestes. Pero no así la obra matemática, que es su necesario complemento, y dará de una vez á la astronomía el conjunto de datos que esta ciencia busca y determina poco á poco en sus constantes observaciones.

M. Lœwy ha demostrado prácticamente la dificultad que ofrece esta segunda parte, por lo enorme de la tarea que suponen las medidas y cálculos que hay que verificar. La exposición de la placa fotográfica para obtener cada prueba, no exige más de diez minutos; pero la determinación de las ordenadas rectilíneas de las imágenes obtenidas, exige un trabajo de tres personas durante cuatro días. Una vez terminadas estas operaciones, hay que proceder enseguida á corregir en las medidas micrométricas halladas los errores físicos y los que de los aparatos dependan, y á establecer enseguida una relación invariable y exacta entre las posiciones de los astros en el cielo y las de sus imágenes en los clichés. En los procedimientos seguidos hasta aquí para la determinación de esas constantes en las placas fotográficas, había que recu-

rrir á numerosas y nuevas series de observaciones meridianas y á trabajos que requerian gran constancia y esfuerzo y de interminable duraci3n, lo cual hacia que nadie pudiera calcular cu3ndo podria suponerse que estaria terminado el cat3logo de las estrellas. Parece que M. L3ewy ha encontrado otro procedimiento que evita todas esas dificultades, y que resuelve el problema de un modo r3pido y exacto, como queda dicho, procedimiento que ha presentado á la Academia, que ha sido aceptado en principio por la Comisi3n directiva de estos trabajos, y se propone dar á conocer y aplicarlo en todos los Observatorios encargados del mapa y cat3logo del cielo, y con el cual se establecen perfectamente las relaciones matem3ticas entre cada clich3 y los inmediatos, para poder determinar el valor en conjunto de varios de ellos, y por consiguiente de la porci3n que se desee de la b3veda celeste. Los astr3nomos muestran cada dia mayor decisi3n y entusiasmo por esta tarea. Recientemente, los que trabajan en el observatorio de Cambridge han iniciado una suscrici3n p3blica para reunir 55.000 pesetas que costar3 la construcci3n de un telescopio fotogr3fico, con refractor de 0m. 450, para poder obtener pruebas m3s detalladas y completas y sobre todo para dedicarlo á las observaciones de la paralaje de las estrellas. Si como esperan, el p3blico responde, se colocar3 el nuevo aparato en el torre3n que ocupa ahora el ecuatorial de Northumberland, pero construyendo para 3l una nueva cúpula especial.

Los sabios que no creyendo oportuno levantar sus ojos al cielo porque, *inmediatamente*, no nos afecta, ni importa, que las estrellas sean muchas 3 pocas, buscan en la tierra la manera de que nuestros dias de vida aumenten en el mayor n3mero posible, no dejan en paz á los tenaces enemigos del hombre y entre ellos á los microbios, bacilos y filamentos, para averiguar la manera m3s r3pida de esterminarlos. Ahora resulta que una substancia vulgar, barata, desastrosamente empleada por la policia y otros indigenas para espantar moscas y resucitar borrachos, el amoniaco, es un maravilloso desinfectante contra los bacilos del c3lera, del tifus, del carbunco y de la difteria. Asi parece que lo viene demostrando el doctor W. Rigler, seg3n sus articulos publicados en el *Centralblatt für Bacteriologie*. Si á una capacidad pequeña, 3 recinto cerrado, se hacen llegar vapores amoniacaes de modo que el espacio quede ocupado por ellos, y si en dicha c3mara se han colocado madejas delgadas de hilo, empapadas en diversos liquidos que contuvieran bacilos en desarrollo activo, se observa, que los del c3lera y los del tifus, mueren á las dos horas de exposici3n á los vapores; los del carbunco á las tres horas, los dift3ricos á las cuatro, y que, si los hilos se exponen envueltos en lienzo húmedo tardan los bacilos doble 3 triple tiempo en pe-

recer. Falta ahora que el doctor Rigler generalice sus observaciones en la pr3ctica de la desinfecci3n, en alguno de los diversos puntos de Europa en que el c3lera, el tifus y la difteria producen sus extraños para que pueda conocerse en qu3 condiciones y con qu3 procedimientos se ha de efectuar aqu3lla, porque no es lo mismo aplicar los vapores amoniacaes en un espacio determinado á focos conocidos de infecci3n, que hacerlo en grandes espacios, donde no es f3cil dirigir la acci3n destructora del 3lcali con toda la intensidad debida á todos los puntos por donde se puede haber diseminado el g3rmen infeccioso.

Una nota final curiosa. Muchos m3dicos, cuando encuentran un enfermo cr3nico, del coraz3n sobre todo, muy aficionado á fumar, le prohíben radicalmente el uso del tabaco. ¡Error gravisimo!—dice Bercheins, profesor clinico del *Bellevue Hospital* de New York.—La supresi3n total del tabaco produce muy pronto accidentes de angustia, disnea y palpitaciones, que cesan en cuanto el enfermo fuma de nuevo. «Yo he tratado—añade el doctor—á un joven que padecia una lesi3n valvular grave, y á quien otro m3dico le prohibi3 fumar, asegur3ndole que le quedaban muy pocos años de vida. El enfermo filosof3 entonces, y se dijo á sí mismo: «¡Pues si de todos modos he de durar poco, fumemos!» Y fum3 fuerte, y sigue fumando desde hace diez años en que le hicieron la profecia, y est3 muy mejorado de su coraz3n». Lo cual no quiere decir que se debe fumar mucho para curarse, sino que es un disparate el prohibir radicalmente que fumen á los que han fumado siempre.

R. BECERRO DE BENGUA.

Los fumadores de opio

Tenemos á la vista un interesante trabajo del doctor Ern. Mart3n, en el que analiza la costumbre china de fumar opio, sus consecuencias y su historia, y de dicho estudio vamos á extraer lo m3s curioso.

La costumbre de fumar opio, es en China, tan antigua como la importaci3n del tabaco procedente de las islas Filipinas. Hace m3s de dos siglos, en 1688, el c3lebre viajero Ka3mpfer, al visitar las colonias holandesas del Oriente, lleg3 hasta Java, y vi3 allí á los indigenas fumar hojas de tabaco que preparaban sumergi3ndolas en una disoluci3n de opio, sec3ndolas despu3s y arroll3ndolas finalmente en forma de cigarro.

Los chinos que visitaban las islas del Archipi3lago Malayo, introdujeron en su pais dicha costumbre modific3ndola seg3n sus aficiones y mezclando al tabaco cierta cantidad de extracto puro en lugar de bañarlos en una disoluci3n como los javaneses. Pero si en un principio, los chinos se contentaron con esta mezcla,

su predilección por el jugo de la adormidera hizo que aumentasen progresivamente la proporción en que lo mezclaban con el tabaco, llegando á suprimir éste último por completo y á fumar el opio sin mezcla alguna.

Hasta fines del siglo XVIII, el uso de la pipa de opio no se extendió más allá de algunos puntos de la costa Sur de China; pero á partir de esta época hizo tantos

progresos el vicio y se aceleró de tal modo su propagación, invadiendo todo el imperio, que en 1799 el emperador dictó una orden prohibiendo el comercio con la India, de donde se importaba todo el opio que en China se consumía.

Las autoridades creyeron cortar así en su origen el abuso del opio que producía, según sus acusadores, un gran desequilibrio comercial por la salida de

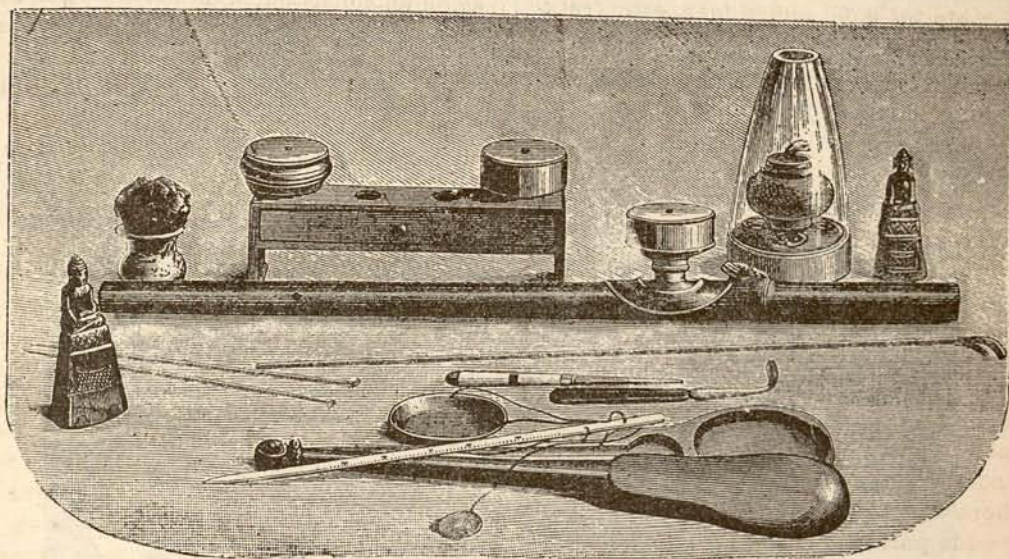


Fig. 1.^a

un numerario enorme, la esterilidad en los matrimonios y como consecuencia el descenso de población y el aumento de la criminalidad; pero el contrabando burló sus benéficos propósitos y hubo necesidad de aumentar el rigor de la pena impuesta á comerciantes y fumadores, pena que en un principio se limitó á cierto número de azotes aplicados con un bambú, y se elevó progresivamente hasta la de muerte. Ni aun este último extremo bastó á remediar el mal que, á las consecuencias apuntadas, unió bien pronto la ruina y el hambre del país, por sustituir á la cultura de cereales la de la adormidera que se posesionó de los mejores terrenos, la desmoralización y corrupción de los funcionarios públicos á quienes se ofrecía cuantiosa recompensa por cerrar los ojos ante el contrabando, y el desarrollo de la piratería.

Ante tamaños males, las autoridades del celeste imperio decidieron adoptar una medida extrema y ordenaron á los traficantes ingleses de Cantón, que en el término de tres dias entregasen á los representantes del Gobierno cuantas existencias de opio ocupasen sus almacenes. Tan enérgicos y decisivos eran los términos en que estaba concebido el edicto en cuestión,

que el intendente del comercio inglés, encarcelado en Macao, creyó prudente aconsejar á sus compatriotas la sumisión á lo prescripto en dicho edicto y fueron entregadas y destruidas 20.000 cajas de opio, en cuya destrucción invirtieron más de un mes las autoridades chinas. Los comerciantes ingleses, así despojados, se quejaron á su Gobierno, é Inglaterra, estimando el despojo como una ofensa nacional, declaró la guerra á China el 3 de Abril de 1840, guerra conocida en la Historia por el nombre de *guerra del opio*.

Comenzó las hostilidades un cuerpo expedicionario al mando del Almirante Elliot, y las terminó á los dos años, S. H. Pottinger, quien sitió é hizo capitular á la ciudad de Nankin, en donde se firmó el tratado de paz el 20 de Junio de 1843. Desde esta última fecha, y á consecuencia de la victoria obtenida por Inglaterra, quedó libre el comercio del opio, y la costumbre de fumar dicha substancia se ha extendido á todos los puntos del imperio chino, en donde el cultivo del opio aumenta en términos tales, que muy pronto bastará al consumo y cesará la importación de la India.

El opio que se fuma es muy distinto de la substancia empleada en los laboratorios de farmacia, por su

frir una preparación que modifica su composición notablemente y lo purga de impurezas, y de una parte de la morfina que constituye su materia activa. En los comienzos del vicio, los chinos empleaban el opio en estado natural, es decir, tal como se extrae de la adormidera; pero los numerosos accidentes que ocasionaba dictaron poco á poco el procedimiento que hoy se sigue y que asegura la impunidad al fumador que no abusa demasiado. Este procedimiento lo constituyen cuatro operaciones sucesivas; el lavado, la ebullición, la filtración y la reducción al estado pastoso. Cuando el opio ha sido sometido á este tratamiento produce una impresión agradable en las vías respiratorias y no se carboniza en la pipa ni la obstruye, á pesar de lo reducido del orificio de ésta.

En las manufacturas francesas de Saigon, se ha perfeccionado aún más el tratamiento que comprende en la actualidad las siguientes operaciones:

1.º Transformación en primer extracto, que da por resultado la reducción de un 10 por 100 de agua.

2.º Descomposición de la masa en hojas delgadas pulverizables después de un tostado á fuego lento que reduce el agua un 7 por 100 más.

3.º Lavado de las mencionadas hojas en agua hirviendo.

4.º Filtración del licor así obtenido, y su evaporación en consistencia de extracto que toma entonces el nombre de *Chandoo*, palabra indostana que significa quinta esencia.

Esta substancia llamada *Chandoo*, es la que cons-



Fig. 6.^a

tituye el opio que se fuma en China. Hasta 1891 se le dejaba fermentar y reposar en vasijas de cobre cerradas durante un año. Hoy gracias al procedimiento descubierto por el doctor Calmette, director del Instituto bacteriológico de Saigón, se sustituye esta larga fermentación espontánea por otra artificial obtenida mediante la destrucción del *bacillus subtilis*, parásito del opio. Este microbio consume el aire necesario para la fermentación y retrasa ésta considerablemente; suprimiéndolo por el *aspergillus*, se consigue reducir el período de tratamiento á dos ó tres meses y desestancar un capital equivalente á algunos millones de pesetas que antes permanecía duran-

te un año, inactivo y expuesto á los riesgos del incendio y del robo.

Consumada la fermentación, se coloca en cajas y pasa el chandoo á manos de los vendedores al por menor, quienes no se dan punto de reposo en la tarea de inventar más y más procedimientos de falsificación que practican adicionando yeso, jugos y pulpas de frutos como el tamarindo, el «diospirus caki», etc., y sobre todo melaza. Afortunadamente, estas falsificaciones son inofensivas.

Algunos fumadores aromatizan el chandoo, mezclándolo con raspaduras de maderas olorosas, tales como el Quinam, el Tim-You, y otras que elevan el

precio de la mezcla hasta 300 pesetas el kilogramo.

La pipa en que se fuma el opio se compone de un tubo de bambú de 50 á 60 centímetros de largo y de un diámetro que permita introducirle en la boca: dicho tubo está cerrado por uno de sus extremos cerca del cual hay practicado una muesca en la que encaja un horno ó depósito de barro cocido muy fino que adopta formas variadas y que está atravesado en su base por un orificio sumamente estrecho; el chandoo se extrae del recipiente que lo contiene mediante una aguja larga y afilada manejando la cual se forma una pildora de unos 15 á 20 centigramos; el fumador pasa rápidamente la aguja bañada en la pasta por la llama de una lamparilla para secar aquella y fija después la pildora de chandoo sobre el orificio del hornillo de la pipa.

La inspección de la figura 1 da una idea del conjunto de cachivaches necesarios para fumar opio y

prueba la imposibilidad de practicar el vicio en cualquier lugar como puede hacerse con el tabaco. Para fumar el opio es necesario instalarse ante una mesa que contenga todo el arsenal del fumador; pipa, quemaderos de repuesto, escarbador para limpiarlos, recipiente lleno de chandoo, aguja, depósito de agua para lavar ésta, balanza para medir la dosis y, por último, una estatuita ó imagen de Budha á quien invocar en demanda de un sueño delicioso aspiración de todo fumador. Esta posición para fumar el opio se adoptaba en general hace tiempo y es la que representa la figura 3.

Después se ha generalizado la posición horizontal mucho más cómoda para manejar la pipa y sobre todo para conciliar el ansiado sueño de voluptuosas delicias.

La sola operación de encender la pipa de opio es más difícil de lo que pudiera creerse y no se asemeja



Fig. 3.^a

á la sencillísima de la pipa cargada de tabaco: si la pildora de chandoo no se calienta lo suficiente no arde y no desprende humo alguno; y si, por el contrario, se calienta demasiado, no solo se hincha y obstruye el orificio milimétrico del quemadero, sino también produce emanaciones venenosas que muchas veces causan graves accidentes. El fumador debe, por tanto, aprovechar el momento oportuno y rápidamente retirar la pipa de la lamparilla en cuanto comience la combustión apresurándose á aspirar los vapores desprendidos.

La llama de la lamparilla debe permanecer inmo-

vil y para conseguirlo está protegida por una bomba de vidrio. Una sola aspiración agota la pildorilla de chandoo; y para continuar fumando es necesario repetir todas las operaciones descriptas. Hasta el modo de aspirar el humo exige práctica, porque, si la aspiración es violenta la elevación excesiva de la temperatura descompone el opio y dá lugar á emanaciones peligrosas.

Bien se vé, por lo expuesto, que el fumar opio constituye un verdadero arte, en cuyo aprendizaje pueden pagarse caras las torpezas.

Una sesión de opio comprende de quince á cua-

renta pipas según la costumbre del fumador y según el efecto más ó menos narcotizante que se desee. Terminada la sesión, se escarba cuidadosamente el quemadero para separar de sus paredes el residuo carbonizado y pulverulento llamado *dross* que todavía alcanza el precio de 125 pesetas el kilogramo vendido á las clases poco acomodadas que no pueden pagar las primicias del chandoo y lo compran *usado ó de lance*, como quien dice, hasta tal extremo llega la afición solo comparable con la del fumador de tabaco que recoje una *colilla*.

Según el doctor Martín, á quien copiamos, los efectos y accidentes producidos por el opio no dependen de la morfina como se ha supuesto equivocadamente. El chandoo de buena calidad elevado á la temperatura de 250°, desprende vapores suaves, aromáticos y que contienen una cantidad de morfina reducidísima é insuficiente para producir la intoxicación; pero, si la temperatura se eleva sobre el límite indicado, entonces se desprende un humo blanquecino y espeso, de olor desagradable, y que abunda en compuestos tóxicos más deletéreos aún que el ácido prúsico. Así, pues, los accidentes graves producidos por el uso del opio obedecen á una aspiración desordenada y demasiado violenta y de aquí la práctica indispensablemente necesaria á todo fumador.

El que sabe contener sus pulmones y regular la dosis de chandoo, obtiene resultados hasta saludables impuestos por el clima. La mayoría de los fumadores chinos observan esta continencia y fuman opio impunemente; pero los europeos que adquieren el vicio suelen ser los que abusan de él torpemente y sufren las consecuencias.

La pipa de opio que había limitado su imperio al extremo oriente, comienza, merced á la expansión de la raza amarilla, á invadir el continente americano y especialmente los Estados Unidos.

El abuso del opio constituye una de las más terribles plagas que, asociadas al alcoholismo, debilitan y pervienten las razas humanas, de las cuales las más civilizadas aumentan las causas de rebajamiento introduciendo cada día el uso de nuevos venenos sociales.

En cuanto á los fantásticos deleites que encantan el sueño de los fumadores de opio según algunos escritores, el doctor Martín no cree en ellos alegando irónicamente que Budha, personificación de la continencia, no puede premiar el vicio concediendo los goces replicados ante sus efigies; y el mismo doctor asegura después, que quien abase del opio hasta caer en el pretendido sueño paradisíaco, obtendrá seguramente, primero una grosera modorra muy semejante á la más vulgar de las borracheras; y después, como complemento, mareos, dolores de cabeza y alucinaciones morbosas de lo menos celestial que se conoce.

Fundamento de los motores eléctricos de campo magnético rotatorio.

III. (1)

Inducido de un motor de corrientes polifásicas ó sea de campo magnético giratorio.

Supongamos que sobre el eje o de la figura 6, montamos un cuadrado (lo mismo podía ser un rectángulo ó una circunferencia) formado por un alambre ó conductor de cobre, que puede estar desnudo. La recta mediana de dicho cuadrado se confunde con el eje o . El cuadrado $m n$ está proyectado en corte en la figura 7. El campo magnético está representado por las flechas, y este campo y el cuadrado $m n$ girarán ambos, en el sentido que indica la flecha grande s .

En cuanto empieza el campo su rotación, se produce la inducción en el cuadro $m n$, originándose en éste una corriente eléctrica, la cual obliga al conductor á seguir el movimiento de rotación del campo, impulsado por el par de fuerzas que van señaladas en la figura con las letras r y r' ; porque m y n son los lados del rectángulo eficaces, esto es, los que son cortados por las líneas de fuerzas del campo.

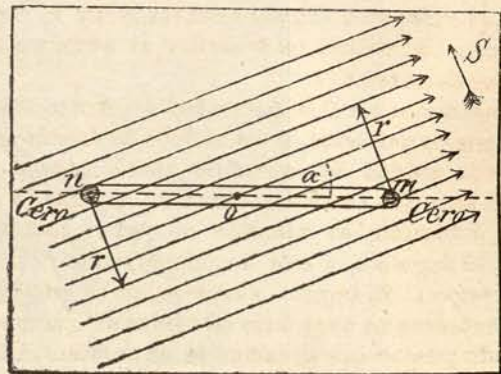


Fig. 7.^a

Es evidente, que si el cuadro no ofreciese resistencia alguna al movimiento, su velocidad iría creciendo y su corriente menguando, hasta que el cuadro tuviese la velocidad del campo, en cuyo caso la corriente sería nula, porque nula sería la inducción, toda vez que ninguna línea de fuerza cortaría á los conductores ó alambres que se proyectan en m y en n , que son los hilos eficaces del cuadro inducido.

En verdad, este caso ideal no puede realizarse nunca, porque el cuadrado ofrecerá siempre alguna resistencia pasiva, y mucho menos llegará en la práctica, porque el cuadrado ó circuito inducido, habiendo de constituir un *motor eléctrico*, necesariamente ha de ofrecer al movimiento una resistencia factor del trabajo que se ha de utilizar. El campo, pues, en

la práctica, girará con mayor velocidad que el cuadro.

Por lo que respecta á la inducción en los hilos $m n$ del cuadro movil, puede decirse que la misma corriente que en ellos se produce en el caso en que al girar el campo con la velocidad V , le siga el cuadro con la velocidad v , se producirá si obligamos al cuadro á no moverse, y el campo se mueve con la diferencia de las velocidades que en el primer caso tenían. Así, pues, para calcular el valor de la corriente inducida en el caso real ó verdadero, nosotros supondremos que el cuadro está fijo y que el campo se mueve con la velocidad relativa, igual á la diferencia de velocidades del caso real.

Sean, pues, V la velocidad angular del campo y v la misma cantidad para el cuadro, en el caso real de la práctica. Cuando suponemos el cuadro fijo, el campo girará con la velocidad angular $V-v$, (La velocidad angular es el camino recorrido en un segundo por un punto del campo que esté á la unidad de distancia del eje de rotación).

Para medir ángulos y tiempo es preciso fijar un origen. Contaremos los ángulos y el tiempo desde el punto y momento en que el campo (que ahora gira solo) es paralelo al cuadro. La figura 7 representa la posición que tiene el campo en el instante en que éste hace con el cuadro un ángulo α señalado en la figura. El campo ha tardado en describir el ángulo α un tiempo que llamaremos t .

Representemos por C la intensidad del campo magnético supuesto uniforme, ó sea el flujo de fuerza que atraviesa la unidad de superficie plana normal al campo. El flujo que atraviesa el cuadro fijo que ha de sufrir la inducción, es variable en cada instante y depende del ángulo α , y este ángulo depende del valor del tiempo t . El ángulo α es cero en la posición inicial y entonces no pasa flujo de fuerza ninguno por el cuadrado puesto que el campo le es paralelo. Continuando el campo su rotación, cuando α llegue á 90 grados, que será cuando el tiempo t valga $\frac{T}{4}$ (siendo T el tiempo total de una revolución completa del campo), entonces el cuadro es perpendicular á las líneas de fuerza del campo y el número de éstas, ó sea el flujo, es el máximo que puede atravesar el cuadro. Cuando el ángulo pasa de 90 grados, ó el tiempo excede de $\frac{T}{4}$ el flujo que atraviesa el cuadro empieza á disminuir y la corriente cambia de dirección en el cuadro, porque los conductores eficaces m y n cortan las líneas en sentido contrario al que antes llevaban.

Veamos el flujo N que atraviesa el cuadrado $m n$, en el momento en que el campo hace con él en ángulo α , posición representada en la figura 8. Si el flujo que atraviesa la unidad de superficie es C , el que en ese momento atraviesa el cuadrado será

$$C \times \text{superficie } ns$$

La superficie ns es la proyección del cuadrado mn sobre un plano ns perpendicular al campo. Pero

Superficie $ns = \text{superficie del cuadrado} \times \text{sen } \alpha$.
Luego tendremos

$$N = C \times \text{superficie del cuadrado} \times \text{sen } \alpha.$$

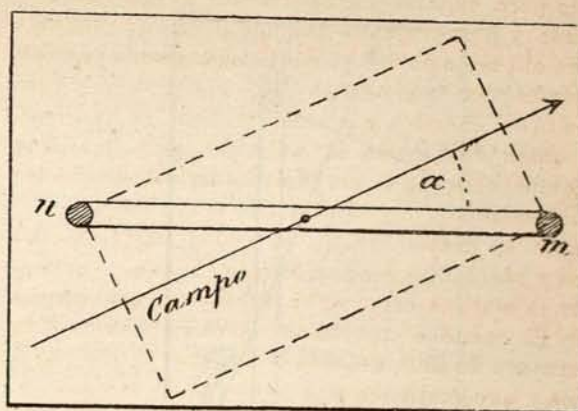


Fig. 8.^a

Si representamos por D el lado del cuadrado tendremos

$$N = C D^2 \text{sen } \alpha \dots \dots (1)$$

El valor ó expresión de la fuerza electromotriz que se produce en un circuito cerrado (como es el cuadrado de nuestro caso) que sufre la inducción variable en cada instante, es la relación entre el incremento (ó decremento) que tiene el flujo que atraviesa el circuito durante un tiempo infinitamente pequeño, y este tiempo. Esto es lo que se expresa diferenciando la ecuación (1).

$$dN = CD^2 \cos \alpha \times d\alpha \dots \dots (2)$$

Recordemos que α es función del tiempo t y que su valor es

$$\alpha = (V-v) t \dots \dots (2')$$

de donde

$$d\alpha = (V-v) dt.$$

Y sustituyendo en (2) tendremos

$$dN = CD^2 (V-v) \cos \alpha \times dt.$$

Si representamos por e la fuerza electromotriz del circuito se tendrá

$$e = - \frac{dN}{dt} = - CD^2 (V-v) \cos \alpha \dots \dots (3)$$

ó poniendo por α su valor, dado por (2')

$$e = - CD^2 (V-v) \cos (V-v) t$$

La corriente i , valdrá, representando por R la resistencia total del cuadrado inducido,

$$i = - \frac{CD^2 (V-v) \cos (V-v) t \dots \dots (4)}{R}$$

La ecuación (3), mejor aún que la (4), nos hace ver que la corriente será máxima, cuando α valga cero, ó sea en la posición inicial: será nula cuando α valga 90 grados; negativa en cuanto α pase de 90 grados: máxima negativa para $\alpha = 2 \times 90$ grados: otra vez cero

para $\alpha=3 \times 90^\circ$: máxima positiva para $\alpha=4 \times 90$ grados ó sea cuando el campo vuelve á pasar por la posición inicial.

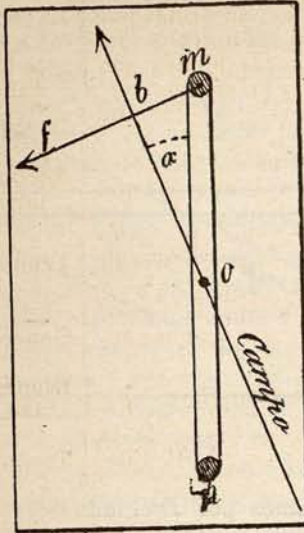


Fig. 9.^a

Teniendo ya conocido el valor constantemente variable de la corriente (inducida en el circuito fijo por el campo magnético giratorio), vamos á determinar el valor del par motor que solicitará á girar al cuadrado inducido. Sabido es que la fuerza f , con la cual un campo magnético de intensidad C , empuja á un conductor recto y fijo como m , por donde pasa una corriente i , es 1.º perpendicular á la vez al conductor m y á la dirección del campo ó á las líneas de fuerza que es lo mismo: 2.º que dicha fuerza vale el producto de i por C y por la longitud D del conductor: de modo que tendremos:

$$f = C i D \dots \dots \dots (5)$$

El momento de rotación de esta fuerza será (fig. 9)

$$f \times b o$$

pero $b o = o m \cos \alpha = \frac{D}{2} \cos \alpha$

Luego el momento de rotación de la fuerza f será:

$$\text{Momento de rotación} = C i D \times \frac{D}{2} \cos \alpha = C i \frac{D^2}{2} \cos \alpha. (6)$$

Sustituyendo en (6), en vez de i , su valor dado por la fórmula (4), se tendrá

$$\text{Momento de rotación} = \frac{C D^2 (V-v) \cos(V-v) t}{R} \times C \frac{D^2}{2} \cos \alpha$$

y poniendo por α su valor que es $(V-v) t$ se tiene

$$\text{Momento de rotación} = \frac{C^2 D^4 (V-v) \cos^2 (V-v) t}{2R}$$

Observemos que $C D^2$ es el flujo total que atraviesa el circuito cuando éste es perpendicular al campo, esto es, el flujo máximo que puede atravesar el circuito, porque C es el flujo máximo que puede atrave-

sar la unidad de superficie, y D^2 es la superficie encerrada en el circuito. Podemos, para dar mayor generalidad á las fórmulas representar por S la superficie ó área encerrada por el circuito, y entonces

$$C D^2 = C S$$

$$C^2 D^4 = C^2 S^2$$

Sustituyendo este valor de $C^2 D^4$ en la fórmula anterior se tiene:

$$\text{Momento de rotación} = \frac{-C^2 S^2 (V-v) \cos^2 (V-v) t}{2R} \dots (7)$$

Como quiera que el conductor eficaz n tiene un momento igual al anterior se tendrá para la suma: *Momento total de rotación del circuito inducido*

$$= \frac{-C^2 S^2 (V-v) \cos^2 (V-v) t}{R} \dots \dots \dots (8)$$

En todo lo dicho se supone que el cuadrado ó circuito inducido está aislado del eje o pero montado sobre este eje, aunque imposibilitado de girar.

Pues montemos sobre el mismo eje ó árbol o otro cuadrado igual al anterior, pero cuyo plano sea perpendicular al de éste. El segundo inducido, sufrirá la inducción como el primero. Para hallar el momento de rotación de éste, bastaría repetir los mismos cálculos que acabamos de hacer para el primero; pero podemos ahorrarnos ese trabajo observando que este inducido segundo hace lo mismo que haría el primero, si en vez de partir de la posición inicial partiese de una posición que llevase un avance angular de 90 grados sobre la posición inicial, ó sea un adelanto en tiempo de $\frac{T}{4}$. No hay, pues, otra cosa que hacer sino poner seno donde la ecuación (8) dice coseno. Y entonces tendremos:

$$\text{Momento total de rotación del 2.º circuito inducido} = \frac{-C^2 S^2 (V-v) \text{sen}^2 (V-v) t}{R} \dots \dots \dots (9)$$

El momento total de rotación del doble inducido será la suma de los (8) y (9) de modo que se tendrá:

$$\text{Momento total de rotación del doble inducido} = \frac{C^2 S^2 (V-v)}{R} \left\{ \text{sen}^2 (V-v) t + \cos^2 (V-v) t \right\} \text{ ó bien}$$

observando que el paréntesis vale la unidad.

$$\text{Par motor resultante} = \frac{C^2 S^2 (V-v)}{R} \dots \dots \dots (10)$$

Recordemos que lo mismo dá decir momento de rotación del inducido de que se trata, que decir *par motor*, ó que decir *fuerza tangencial* que obrando sobre un brazo de palanca igual á la unidad, pone en rotación al inducido. Llamemos, pues, á la expresión (10) *par motor*.

Puesto que la expresión (10) representa la fuerza tangencial que obra sobre el inducido ó sobre el árbol, la potencia del motor ó sea el trabajo total que por segundo recibe el inducido será el producto de la velocidad angular v de éste por la fuerza tangencial

ó sea $Potencia\ del\ motor = \frac{C^2 S^2 (V-v) v}{R} \dots\dots\dots (10)$

Analizando la expresión (10) del par motor encontramos estas consecuencias:

1.^a El par motor no depende de *t*: no depende del tiempo, porque esta variable se ha eliminado por sí misma. El par es pues constante en todas las posiciones del inducido, con tal que se haya realizado la hipótesis (casi imposible en la práctica) de la constancia del campo rotatorio. No habría, pues, puntos muertos en el motor ni variación alguna en el par.

2.^a El valor máximo del par tendría lugar en el arranque del motor, esto es, cuando su velocidad angular propia *v* es nula. El par tendría un valor nulo si la velocidad *v* del motor igualase á la *V* del campo.

Si fijamos la atención en la fórmula (11) veremos:

1.^o Que el trabajo por 1" es nulo si *v* es nulo.

2.^o Que también lo sería si *v* = *V*.

3.^o Que el trabajo máximo por 1" ó potencia sería máximo cuando

$$v = \frac{V}{2}$$

esto es, cuando el motor tenga la mitad de velocidad angular del campo.

(Continuará).

FRANCISCO DE P. ROJAS.

Revelaciones de la Escritura

AUTÓGRAFO DEL EXCMO. SR. D. VÍCTOR BALAGUER

ANÁLISIS DEL GRAFISMO

SIGNOS	SIGNIFICADO
1. ^o Escritura ligeramente ascendente.	Actividad.
2. ^o Escritura que es en parte angulosa y en parte redonda.	Bondad y nervosismo.
3. ^o Escritura sóbria, sin grandes movimientos de la pluma.	Moderación, reflexión.
4. ^o Escritura sencilla y sin adornos.	Naturalidad, sencillez, lealtad.
5. ^o Escritura inclinada hácia la derecha.	Sensibilidad.
6. ^o Escritura irregular.	Impresionabilidad, fantasía, nervosismo.
7. ^o Escritura ordenada sin ser minuciosa.	Orden, pero sin exajeración y sin descender á nimiedades.
8. ^o Escritura clara.	Lucidez.
9. ^o Escritura simplificada.	Trabajo y precisión intelectual, cultura.
10. Escritura enciclopédica, es decir, compuesta de palabras cuyas letras se hallan tan pronto unidas (lógica, deducción, comparación), como desunidas (sentimiento intelectual, intención, creación).	Facultad de crear y de comparar. Concepción y deducción.
11. Mayúsculas pequeñas.	Humildad, modestia

SIGNOS

SIGNIFICADO

12. Mayúsculas sin ganchos finales y concéntricos.	Altruismo.
13. Mayúsculas de forma tipográfica (vr. gr.: L, P, B, R.)	Gustos artísticos, Distinción.
14. Minúsculas abiertas por arriba (Véase a, o, g, q), y palabras, cuyas letras finales son mayores que las primeras.	Expresión, franqueza, candidez, lealtad, candor, credulidad.
15. Minúsculas mayores que las otras (vr. gr.: S, V).	Imaginación.
16. Forma especial de la <i>r</i> minúscula, especialmente la que termina en apellido.	Acepta la lucha de la vida.
17. Letras (finales de palabras) que terminan sin añadir ningún rasgo.	Economía.
18. Letras (finales de palabras), que terminan prolongándose con un rasgo.	Generosidad.
19. Márgenes pequeñas.	Economía, sobriedad.
20. Los tildes de la <i>t</i> y de la <i>f</i> , <i>descienden</i> de izquierda á derecha.	Terquedad.

SÍNTESIS

1.^o

RETRATO INTELECTUAL

Inteligencia activa.	Signos: 1. ^o
— reflexiva.	» 3. ^o
— enciclopédica.	» 10. ^o
— lúcida.	» 8. ^o
— aplicada.	» 7. ^o
— cultivada.	» 9. ^o
— é impresionable.	» 2. ^o , 5. ^o y 6. ^o
— dotada de imaginación creadora y de gustos artísticos.	» 15 y 13

2.^o

RETRATO MORAL

Persona de distinción.	Signos: 13
— de corazón.	» 5. ^o
— humilde y modesta.	» 11
— franca y leal, que peca por exceso de confianza y que posee un gran fondo de optimismo.	» 14
Naturaleza excitable y emprendedora.	» 1. ^o , 5. ^o y 6. ^o
— sumamente altruista.	» 12
— económica y generosa.	» 17, 18 y 19
— pero muy terca.	» 20
— y no siempre de buen humor.	» 2. ^o y 6. ^o

OBSERVACIONES GENERALES

1.^a

El carácter impresionable del Sr. Balaguer, está revelado por varios signos, y ejerce una influencia preponderante en la persona. ¡Por algo es poeta! To-

das las demás cualidades de su inteligencia giran al-

franquiza

Fig. 2.^a

rededor de su impresionabilidad, y están supeditadas á ella.

2.^a

Hay algo de infantil en esta escritura. Los niños, por ejemplo, van aumentando constantemente el tamaño de las letras, desde el principio al final de las

franquiza

Fig. 3.^a



SENADO

PARTICULAR

5 Agosto de 1893

St. A. Segundo Rubio del Valle

Muy estimado señor mío y amigo: recibí con su muy grata, los números de la Revista Naturalista, Ciencia e Industria, y he leído con selectividad sus artículos Revelaciones de la Espiritura. El trabajo es de importancia verdadera, y el estudio interesante bajo muchos y diversos conceptos.

Perbueno, oportunamente uno de los asuntos de aquellos estudios que crean algo y que conducen á algo, necesarios en estos tiempos en que hay ya nuevos dioses que invocan, en que los moltes don otros, y en que ya no basta pensar, sino que es necesario hacer pensar.

Se felicita y agradece, aceptando en general su oferta, quien tiene el honor de ser su amigo y s. s. J. B. S. M.

Vit. Botaguer

Fig. 1.^a

palabras, en tanto que los hombres de mucha práctica, de larga experiencia, de gran trastienda, escriben de una manera completamente opuesta, es decir, disminuyendo desde el principio al final de las palabras el tamaño de las letras, y á veces á modo de charada ó enigma.

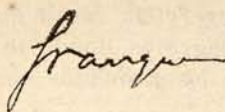


Fig. 4.^a

El niño es la flor que se abre, el niño lo cree todo y lo cuenta todo, en tanto que el hombre perspicaz y astuto es la flor que se cierra; desconfía, está en guardia, sabe todo lo que dice y no dice todo lo que sabe. La escritura del Sr. Balaguer, revela (signo 14) candor, candidez, credulidad. ¿Cuál de estas tres palabras es la que caracteriza realmente su escritura? Prescindamos desde luego del candor, puesto que no se trata de una joven de diez y seis años. Quedan la candidez y la credulidad. ¿En qué se distingue un cándido de un crédulo? Todos los hombres de corazón honrado pueden ser cándidos, mientras que para ser crédulos, es preciso además gran dosis de ignorancia y muy poca inteligencia.

3.^a

Si esta escritura tiene algo de joven y de infantil, no por ello deja de llevar también el sello de la edad, de la vejez.

¿Quiere decir esto, que en el presente caso, como se asegura generalmente, la vejez se acerca á la infancia?. Nada de eso. Esos rasgos de expansión, de candidez y de lealtad han sido siempre rasgos característicos de la escritura del Sr. Balaguer. Su edad se revela por cierto temblor general constante, que, haciendo abundar los ángulos y desaparecer las curvas, modifica el grafismo, comunicándole cierto aspecto de agitación y de sequedad.

Ahora bien; siendo la escritura la condensación y fijación del gesto, debemos preguntarnos si la escritura de los ancianos sigue siendo una escritura natural ó bien si ese temblor que la altera es un obstáculo para la manifestación genuina del gesto. En otros términos, ¿la mano y el brazo que tiemblan, siguen ó no transmitiendo fielmente el pensamiento y la personalidad? Dado el carácter general de ese temblor, dada también la influencia general que ejerce sobre toda la escritura, nos atrevemos á creer que el temblor que se observa en la escritura de personas de cierta edad, lejos de impedir la manifestación genuina del ser, la transmite con mayor fidelidad.

La escritura del Sr. Balaguer nos muestra, como lo hemos visto, que la inteligencia sigue siendo muy clara; pero no habrá influido ya ese temblor en su

manera de ser? ¿Será por eso por lo que los ancianos suelen ser algo ásperos, no admiten discusión, tienen ideas ya formadas, y son impacientes y vivos de genio?

OBSERVACIONES ESPECIALES

1.^a

La escritura, objeto de nuestro estudio, revela economía y generosidad (signos 17, 18 y 19). Hay más, diríase que las tendencias del Sr. Balaguer, le llevaban hácia la prodigalidad, pero que á fuerza de orden y de dominio sobre sí ha logrado contenerla.

2.^a

Aun cuando es humilde y modesto (signo 11.^o), no quiere decir esto que en su fuero interno no se reconozca cierto mérito.

El tamaño de V de Victor y la rúbrica que parece servir de marco á la firma para ponerla en mayor evidencia, así inducen á creerlo.

3.^a

Hemos dicho (signo 16) que acepta la lucha de la vida y esto necesita una aclaración. Aceptará la lucha con las dificultades, pues no carece de nervio y no le arredrará el trabajo, pero para la lucha con los hombres, aunque no la rehuya, si es precisa, ni se siente con aficiones, ni está tampoco bien armado. De luchar habría de hacerlo de acuerdo con su carácter, sería fogoso, pero careciendo de egoismo y de malos sentimientos no se haría dañino; noble, confiado y leal, lo más probable es que resultase vencido.

Agosto de 1893.

SEGUNDO SABIO DEL VALLE.

Las centrales municipales de electricidad.

I

La mayor parte de las poblaciones han confiado el servicio de alumbrado público ó privado á una ó varias empresas particulares. Muchas ciudades del extranjero, sin embargo, luchando contra esta tendencia general, han preferido hacer de estas instalaciones un servicio municipal, creyendo, con excelente acuerdo, conseguir á la vez que una economía notable en el alumbrado público, un beneficio importante para los particulares y una partida de ingresos para sus presupuestos.

En Suiza donde cuantos asuntos tocan á la Administración municipal se estudian con una minuciosidad, una rectitud y una amplitud de miras dignas del mayor encomio y cuyos servicios públicos pueden justamente citarse como modelo acabado y fuente de enseñanza, existen hoy frecuentes casos de esta intervención del Municipio como empresa de alumbrado. Entre las más interesantes figuran las de Friburgo, Berna y Le Loche, que describiremos rápidamente para examinar después las ventajas que pudieran

ofrecer en España análogas instalaciones de las que ya existe algún ejemplo en nuestras provincias Vascongadas.

II

Central de Friburgo.

La Central de electricidad de Friburgo es en realidad un servicio provincial puesto que es el Estado de Friburgo quien la explota.

Utilizando un salto de agua de 10^m,00 del Sarine cuyas caudalosas aguas bañan el pedestal de roca sobre el cual se alza la pintoresca y antigua villa de Friburgo, creóse hace años bajo el nombre de Sociedad Ritter una empresa industrial que se proponía distribuir agua potable á la vez que fuerza motriz, empleando para este último fin una transmisión tele-dinámica que había de poner en movimiento los establecimientos industriales que no tardarían en agruparse sobre el llano de Peyrolles alrededor de aquella fuerza motriz poderosa y barata. No respondió el éxito á las esperanzas de la Compañía y cuando ésta entró en liquidación, el Estado de Friburgo adquirió los terrenos, los edificios, las obras hidráulicas y toda la maquinaria por la suma de 650.000 francos.

La antigua instalación comprende dos turbinas Girard de 300 caballos. Una de ellas mueve una bomba Roy que eleva 2.247 litros por minuto y otras dos bombas Escher-Wyss, cuya velocidad varía entre 29 y 38 revoluciones por minuto con un desagüe de 145 á 185 metros cúbicos por hora. Esta agua, que después de filtrada es impelida al depósito del Guintzet á 157 metros sobre el nivel de la presa, solo se emplea en la distribución de agua potable y la fuerza motriz se distribuye bajo la forma de energía eléctrica exclusivamente.

El Estado de Friburgo abrió concurso para la utilización de 400 caballos de fuerza que quedaban disponibles después de atendido el servicio de aguas potables. Cinco casas tomaron parte, y la instalación fué confiada á la «Compañía de L'Industrie Electrique.» Para realizarla, el Estado de Friburgo hizo un empréstito de 150.000 francos al 3 ¹/₃ por ciento anual. Fuera de ese interés fijo, no se paga ningún dividendo y el sobrante de beneficios se invierte en la amortización.

Una tercera turbina sistema Jonval, de 400 caballos, ha sido instalada para accionar dos dinamos Thury de corriente continua, que á 360 revoluciones desarrollan 105 kilowatts cada una. La admisión del agua á la turbina se regula á mano. La constancia del potencial se mantiene en la población por medio de reguladores automáticos Thury. Estos reguladores reciben su movimiento de un pequeño motor Thury que absorbe 25 amperes \times 150 volts.

Del tablero de distribución, muy sencillo, arranca un feeder de 2.712 metros, sobre el cual se pierde 20%. La pérdida es de 3 ¹/₀ sobre los conductores de la red

de distribución y 2 volts en casa del abonado. La tensión de la corriente es de $2 \times 150 = 300$ volts.

El feeder se dirige desde la fábrica á la parte alta de la ciudad donde se ha establecido un tablero central de distribución del cual parten todos los cables de la red. Estos son aéreos y se fijan á la fachada de las casas por medio de palomillas muy pequeñas.

La dirección del servicio reside en la oficina central de correos y telégrafos, donde un electricista está á la disposición de los abonados hasta las 10 de la noche.

La fábrica funciona desde las 5 de la mañana hasta media noche. El consumo anual de cada lámpara es poco elevado porque en Friburgo las tiendas se cierran á las ocho. A pesar de eso los ingresos alcanzan desde el primer año 21.000 francos cuando se habian presupuestado en 19.000 francos. Este resultado ha decidido al Estado de Friburgo á hacer un segundo empréstito de 150.000 francos con el cual podrá instalarse un grupo de 500 caballos, que entre otras aplicaciones tendría la tracción eléctrica de un tranvía proyectado entre el puente colgante y la línea férrea.

La Central de electricidad hace pagar el alumbrado por contador de horas á razón de ¹/₄ de céntimo por ampere y hora, pero los abonados se obligan á un consumo mínimo de 300 horas al año.

Empleando contadores de energía, la tarifa del ampere hora (á 150 volts), se fija en 10 céntimos con garantía de 40 bugias por ampere, empleando las lámparas de la administración.

He aquí la tarifa adoptada para los abonos á precio fijo, estudiada por M. R. Chavannes y M. Alph. Théraulaz, director este último de obras públicas del Estado de Friburgo:

ABONOS A PRECIO FIJO

<i>Lámparas encendidas desde el anochecer hasta</i>			
Las 8 de la noche.....	1,20 francos por bugia al año.		
— 9 —	1,70 — —		
— 10 —	2,15 — —		
— 11 —	2,55 — —		
— 12 —	2,90 — —		

Para las lámparas de escaleras, corredores, etc. y todos los locales oscuros, sufren un aumento de 25 por 100.

Las lámparas para bodegas de particulares se tarifican al precio único de 1,20 francos la bugia al año, y las lámparas de cafés y tiendas al de 2,90 francos por bugia y año.

Todos los abonados están obligados á comprar sus lámparas en la administración al precio de 3,50 francos las lámparas de 5, 8 y 15 bugias; 4,50 francos las de 16, 20 y 32 bugias y 8 francos las de 50 bugias.

Las lámparas se ensayan delante del abonado, pero no se da garantía alguna respecto de su duración, ya que la administración aporta el mayor cuidado para proporcionar siempre las mejores lámparas.

Los contadores de horas se alquilan á razón de 6 francos al año para el primer contador, y 4 francos por contador suplementario hasta el número de 5. A partir de 5 contadores, no se cuentan más que 2 francos por contador.

Para las instalaciones particulares todas las derivaciones son de cuenta del abonado, á partir de su empalme con el circuito exterior. Los abonados pagan 20 francos como impuesto fijo para la toma de corriente necesaria á 2 lámparas y 1 franco para cada lámpara que pase de ese número.

No se aceptan abonos para menos de 2 lámparas de 16 bugías. Las instalaciones interiores sólo pueden hacerse por empleados de la administración.

Existe también cierto número de motores Thury, que funcionan á 150 volts para las fuerzas de $\frac{1}{4}$ á 3 caballos (tomando la corriente del hilo neutro y un hilo polar) y á 300 volts (en derivación sobre los dos hilos polares) desde 5 á 35 caballos. El peso de un motor de $\frac{1}{4}$ de caballo es de 45 kilos, y el de 35 caballos pesa 1.600 kilos.

Todos están provistos de un voltmetro, un amperómetro, una lámpara-testigo y un pararrayo. La tarifa se fija del modo siguiente:

Potencia en caballos	Velocidad angular. Vueltas por minuto.	PRECIO DEL TRABAJO	
		en céntimos por caballo hora.	en francos por caballo al año.
0,25	2.500	25,00	750,0
0,50	2.000	17,00	510,0
1	1.500	11,50	345,0
3	1.350	11,00	330,0
5	1.300	10,50	315,0
7	1.200	10,00	300,0
10	900	9,25	277,50
16	800	7,75	232,5
18	750	8,25	217,5
23	550	6,50	195,0

La Central de electricidad de Friburgo, alimenta también por medio de una línea especial á dos hilos, compuesta de 2.938 metros de cable de 132 milímetros cuadrados de sección, formado de 7 hilos de 5 milímetros una transmisión de fuerza en la Estación férrea.

La Estación recibe 170 ampéres bajo 300 volts para poner en movimiento 3 receptoras, sistema Thury, de una fuerza total de 85 caballos. La Compañía del Jura-Simplon tiene en Friburgo su estación de carga para las baterías de acumuladores, con que alumbraba sus trenes.

Una dinamo, puesta en movimiento por uno de los motores arriba indicados, produce la corriente á 110 volts para el alumbrado interior de la Estación.

(Se continuará.)

M. CRUSAT, ingeniero.

NOTAS VARIAS

Un modelo de padrones municipales.

En la India inglesa, y con objeto de llevar á cabo la rectificación oficial del censo, se ha repartido á los indígenas unas cédulas, que están obligados á llenar, expresando en ellas en lugar preferente su «profesión, oficio ú ocupación».

El resultado de esta gestión oficial, ha puesto de relieve la franqueza, rayana en el cinismo, de los indios, algunos de los cuales han confesado profesiones que en Europa oculta cuidadosamente todo aquél que las ejerce. Como muestra de la sinceridad, verdaderamente salvaje de aquellas buenas gentes, basta saber que muchos de ellos han declarado ser de profesión «ladrones de caminos», «asaltadores de quintas» y demás manifestaciones del robo.

Otros hacen alarde de ser «deudores», «vidiadores del préstamo», «hombres de recursos secretos», «huéspedes», «visitadores», «recitadores de cuentos», «mendigos á domicilio», «mantenidos por sus yernos» y un gran número de «perezosos», que por lo visto en la India inglesa es una profesión como otra cualquiera.

Un indio ha llenado la cédula de su puño y letra, y ha escrito en la casilla de profesiones, «sin trabajo por loco». Lo cual prueba que, á semejanza de cierto personaje de zarzuela, «él será loco, pero tonto no lo es...» puesto que vive. Las profesiones más dignas de tomarse en serio, y que más predominan, son las de agente de oráculos, limpia-ojos, brujo, anunciador de tempestades y granizadas, tocador de tam-tam, ó simplemente tocador, barbero, afeitador de señoras y de búfalos, médico á la usanza griega, criado de un candidato, casamentero de criadas de servir, idem de sus propias hijas por dinero, y sin duda, la más lucrativa de todas, tutor de un minero. Como bomba final, consignamos el oficio siguiente ejercido por gran número de indios *inocentes*; «testigo de alquiler para los tribunales de justicia.»

En aras del deber.

El volcán Azuma-Fuji, montaña japonesa, ha estado en erupción recientemente y ha sido causa de una sensible desgracia. El ministerio de Comercio y Agricultura del Japón comisionó á dos ingenieros, Sres. Miura y Nishújama, para visitar la montaña y dictaminar sobre los perjuicios probables que amenazaban ocasionar los nuevos cráteres en ella abiertos. Durante la ascensión de dichos ingenieros, verificada el 7 de Junio último, tuvo lugar una nueva erupción que produjo una lluvia de piedras enrojeadas, de las cuales quedó cubierta la montaña. Ambos comisionados fueron heridos y abandonados por sus acompañantes que, tras de algunos esfuerzos por salvarlos, huyeron desesperadamente. Al siguiente día y apro-

vechando la disminución de la lluvia de piedras en ignición, se logró retirar los dos cadáveres horriblemente mutilados, á los que se dispensó honores extraordinarios, merecidos por aquellas víctimas del deber y mártires de la ciencia. ¡Hé ahí unas dietas demasiado bien ganadas!

Un ferrocarril sobre el hielo.

El paso del río Saint Laurent se lleva á cabo en Montreal, como es sabido, por el magnífico puente tubular llamado *Victoria*, uno de los puentes mayores del mundo y cuya longitud mide 1.950 metros. Como el mencionado puente es el único que conduce al Atlántico en una extensión de 1.600 kilómetros, tienen que recorrerlo cuantas vías férreas hay establecidas en ambas orillas del río, y la Compañía constructora usa del monopolio cobrando un derecho de pasaje que asciende á 50 pesetas por carruaje y 40 céntimos por viajero.

Con el fin de eludir este tributo, la Compañía del *Sud-Est railroad* concibió la idea de establecer durante el invierno la comunicación entre las dos orillas, instalando una línea férrea sobre el hielo. Naturalmente, era necesario rehacer por completo el tendido de los rails todos los inviernos y recoger los materiales oportunamente antes de que el río comenzase á deshelerse en primavera; pero á pesar de los gastos que suponen estas operaciones anuales, la idea ha resultado eminentemente práctica, y la *Sud-Est railroad Company* realiza considerables economías durante los meses en que el *Saint Laurent* permanece helado, porque los fabulosos derechos que cobra la empresa del *Victoria* suman en dichos meses una cantidad mucho mayor que la necesaria para montar, entretener y desmontar dicha original vía superflua que mide próximamente 3.200 metros de extensión desde Hochelaga hasta Lougueil.

Hé aquí como procede el ingeniero de la Compañía, M. Senical, á la construcción de la vía provisional: establece en un mismo plano horizontal y perpendiculares á la vía, maderos de abeto de una longitud que varía entre 4 y 7 metros y $0^m,25 \times 0^m,30$ de sección; para conseguir la horizontalidad de estos maderos los calza con trozos de hielo y los fija en su sitio con pelladas de nieve; sobre ellos coloca dos líneas paralelas de maderos semejantes que guardan entre sí una separación de $2^m,15$ en el sentido longitudinal de la vía; estos últimos sirven de apoyo á las traviesas sobre las que se sujetan los carriles por el procedimiento ordinario. De este modo quedan los rails montados sobre una especie de enrejado de madera y á una altura de 75 centímetros sobre el nivel del hielo. Los huecos que presenta este enrejado se llenan de hielo machacado hasta el nivel de los rails; después se perfora el hielo de trecho en trecho; brota el agua por las perforaciones, é inunda en pocos momentos el espacio que media entre uno y otro carril

formando con el hielo machacado una pasta que, al cabo de veinticuatro horas, se solidifica y confunde vias, traviesas y rails en una sola masa compacta y solidísima, sobre la cual circulan los trenes sin riesgo alguno.

Es de notar que, en aquellas latitudes, la congelación del agua alcanza una profundidad mínima de 40 centímetros, sin contar el terraplen de hielo machacado que sirve de asiento á la vía.

Un melocotón fenomenal.

Coincidiendo con la nota anterior, encontramos la descripción de una fruta digna de ser servida en el comedor del *Gigantic*. Se trata de un melocotón presentado por el coronel Lee en la Exposición de Horticultura y jardinería celebrada en Londres, en Earl's Court; dicha fruta monstruo, cogida en una posesión particular situada en Aylesbury y perteneciente al mencionado coronel, pesa exactamente 15 onzas y media, ó lo que es lo mismo, 439 gramos.

Con este motivo recuerda *La Nature*, de donde tomamos la noticia, que los melocotones más succulentos se crían en Persia y los más gruesos en Méjico, en donde á pesar de la fama, no hay fruta que pueda compararse con el ejemplar inglés presentado por el coronel Lee.

Medio de quitar el mal gusto al aceite.

Para hacer desaparecer el sabor á rancio que adquiere el aceite de oliva existen dos medios á cual más eficaz:

El primero se debe al Dr. Bozzari y consiste en batir, durante media hora, 90 litros de aceite con 10 de alcohol bien rectificado. El alcohol absorbe el sabor á rancio y se separa del aceite por la diferencia de densidades. También pueden batirse 100 partes de aceite con 25 de vinagre.

El segundo procedimiento consiste en verter magnesia calcinada muy molida en la proporción de 3 kilogramos por cada 100 litros de aceite, y agitar la mezcla durante cinco ó seis días cuatro ó cinco veces diarias; se filtra el líquido después y se lava en agua caliente si es necesario. La magnesia quita al aceite rancio el sabor desagradable por neutralizar los ácidos grasos que lo causan.

Reglas para hallar el día de la semana correspondiente á una fecha cualquiera.

Se debe á M. Braun y es sencillísima:

Supongamos que es

A la cifra del año.

B el lugar que ocupa el día entre los del año.

C el número de años bisiestos transcurridos desde el principio de nuestra era hasta el año próximo, número que se halla fácilmente con esta fórmula $\frac{A-1}{4}$, despreciando el resto si lo hubiere.

D el número de años seculares no bisiestos (100, 200, 300, 500), etc.

Súmense los tres primeros números, réstese de la suma el cuarto, divídase la diferencia por 7 y el resto indicará el lugar que ocupa el día en la semana, empezando á contar por el domingo.

Ejemplo: supongamos que se trata del 29 de Julio de 1893. $A+B+C-D$, ó lo que es lo mismo:

$1893+210+473-14=2562$; $\frac{2562}{7}=366$; resto 0 ó 7, es decir que el día 29 de Julio de 1893 fué sábado.

Este método es aplicable á todas las fechas del calendario gregoriano.

En cuanto al juliano, la regla es la misma, reemplazando la cantidad D por un coeficiente fijo que es 2.

Ejemplo: 14 Octubre de 1066.

$1066+287+266-2=1617$; $\frac{1617}{7}$ da por resto cero; luego el 14 de Octubre de 1066 fué un sábado.

Un barco gigante.

Por cuenta de la Compañía de vapores llamada la *White Star Line* se construye actualmente en los astilleros de Belfast un vapor colosal, segunda edición del célebre *Great Eastern*, que será bautizado con el nombre de *Gigantic*. Este barco enorme mide 213 metros de longitud (tres metros más que el *Great Eastern*) y 20m,70 de anchura; dispondrá de 25.000 caballos de vapor y desarrollará una velocidad de 27 nudos (más de 48 kilómetros) por hora.

Un molino monstruo.

Sabido es que los Estados Unidos es la nación que produce más harina del mundo; pero, dentro de la gran república, el mercado más importante y el centro de mayor producción es Minneapolis, ciudad en la cual, funcionan ocho ó diez molinos, entre los cuales sobresalen el llamado *Washburn C* que produce 3.200 barriles de harina diarios; el *Pittsburg B* que expide 4.000; el *Washburn A* 5.200, y por último, el *Pittsburg A*, cuyas ruedas arrojan nada menos que 7.200 barriles de harina cada día. Este último es inmenso, hasta él han tendido ramales siete compañías de ferrocarriles que llevan á los descargadores 200 vagones diarios para traer el grano y llevarse la harina. Para dar una idea aproximada de la importancia de este enorme establecimiento apuntaremos la cifra siguiente: el *Pittsburg A* recibe cada día 36.000 fanegas de grano próximamente, y calculando en 60 libras el peso de cada fanega norteamericana, transforma en harina 960.000 kilogramos de grano diario.

Mala cosecha fotográfica.

El *Moniteur de la photographie*, en su sección inglesa, señala la siguiente curiosísima observación:

La extraordinaria sequía que ha persistido en todo el Norte de Europa, desde Marzo último, ha sido funesta para los fabricantes de placas fotográficas compuestas de gelatina. El viento del Este que ha

soplado en Londres durante semanas enteras ha conducido á la capital de Inglaterra el polvo de países lejanos y con él granos microscópicos casi invisibles de arena, feldespato y materias calcáreas que se adhieren á millares á las placas puestas á secar y que penetran por todas partes. La misma causa que hace enfermar de los bronquios á las personas delicadas producirá manchas en las pruebas obtenidas con las placas de gelatina fabricadas durante la sequía.

Varias recetas contra las hormigas.

Para ahuyentar á estos insectos de los jardines que destruyen, basta regar estos últimos con petróleo, procedimiento eficazísimo.

Más económico y tan eficaz como éste, es el medio empleado por un sericultor español para desterrar las hormigas de sus moreras: consiste dicho medio en extender sobre los hormigueros, y en los sitios frecuentados por los insectos, una capa de serrín que se riega después con agua podrida ó que haya servido para lavar pescado. Las hormigas desaparecen como por ensalmo.

También bastan, para purgar de hormigas un terreno cualquiera, algunas gotas de ácido fénico vertidas á lo largo del camino que recorren los insectos. Para preservar de los ataques de estos últimos á los árboles frutales, se ha empleado con buen éxito el medio de atar al tronco varias vueltas de hilo de lana impregnado de aceite.

El mal olor del petróleo, del ácido fénico, del agua podrida, etc., puede evitarse con el empleo de la sal común, substancia que basta á detener el paso de las hormigas y hasta las obliga á abandonar el hormiguero si en éste se vierten algunos granos.

Un medio más de protección para los árboles frutales: rodéese el tronco á unos 10 centímetros del suelo, con un cordón de lana del grueso del dedo pulgar, viértase poco á poco agua de tabaco sobre la lana hasta que quede ésta bien impregnada, y las hormigas que hubiese en el árbol morirán todas al tratar de volver al hormiguero, mientras que las que hayan quedado al pié se alejarán á todo correr.

Para expulsar á las hormigas de las habitaciones puede emplearse, bien el ácido fénico, ó bien un pedazo de alcanfor envuelto en un trapo humedecido ó en un papel mojado.

Nuevo modelo de hilera.

Para verificar el *tirado* de los hilos metálicos, ha inventado M. Srandtner, en Presbourg, un procedimiento original. La nueva hilera se compone de dos anillos concéntricos de acero que giran en sentido inverso y que dejan entre sí un espacio igual al diámetro que quiere darse al hilo que se trata de adelgazar. La rotación de los anillos permite obtener, más rápidamente que con la hilera ordinaria, la disminución de diámetro deseada; y el espacio anular que los

separa, ofrece el medio de adelgazar simultáneamente varios alambres.

Modo de dar al cobre el aspecto del platino.

Limpíese bien el objeto de cobre, y manténgasele, hasta que adquiriera el color deseado, sumergido en el baño siguiente:

Acido clorhídrico.	1.000	gramos.
Acido arsenioso..	250	>
Acetato de cobre.	45	>

Sencilleces ó ejercicios científicos

Ilustrativos

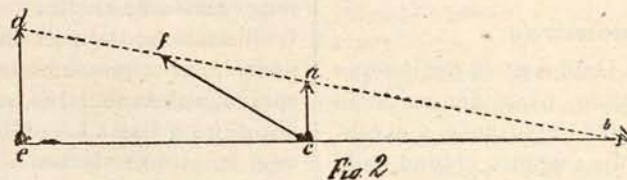
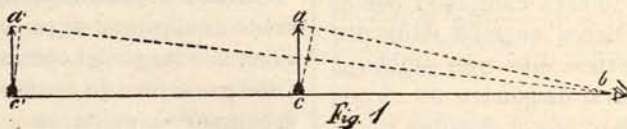
(Continuación).

5.^a Por qué, y en qué proporción decrece la magnitud aparente de los objetos á medida que aumenta la distancia que los separa del observador.

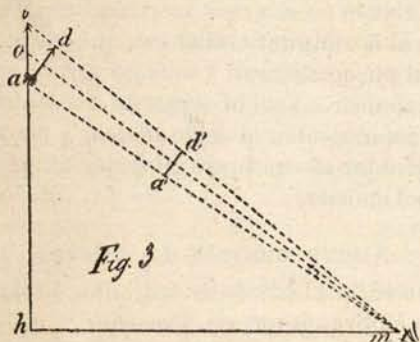
Decrece porque el ángulo visual que es el forma-

do por dos rectas que convergen en la pupila del ojo y terminan en los opuestos extremos del objeto, disminuye á medida que aumenta la distancia; así en la flecha $a c$ el ángulo visual será $a b c$, mientras que para la propia flecha colocada en $a' c'$ á una distancia duplo, será el $a' b' c'$. La proporción en que aparentemente decrecen está en razón de los senos de los ángulos visuales; por esto en el caso propuesto la magnitud aparente de la flecha situada en c sería respecto de la misma situada en c' como el seno del primer ángulo es al seno del segundo. Si suponemos tres flechas de distintas longitudes $a c$, $d e$, $f c$, figura 2.^a, las primeras en situación vertical y la tercera oblicua al horizonte pero observadas bajo el mismo ángulo, las tres nos parecerán de la misma altura.

Desaparecerá el objeto ó dejará de ser visible cuando las visuales formen un ángulo tan agudo que no comprenda dimensión superficial suficiente á impresionar con su luz emitida ó reflejada la retina del ojo; cuando la interposición de las capas atmosféricas



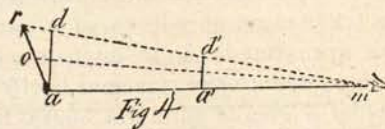
no deje paso á la cantidad de ondulación luminosa precisa para la visión y cuando por la distancia se



haya perdido la intensidad necesaria para dibujar la imagen.

Si suponemos la flecha $a b$ figura 3.^a situada en plano vertical y á bastante elevación sobre el observador colocado en m parecerá tomar la posición inclinada $a d$, puesto que hallándose el ojo en m la mira en la dirección de la línea $m o$ y su visibilidad ó mag-

nitud aparente será $a d$. Esta magnitud, dependerá de la distancia horizontal $m h$ del punto de observación al pie del monumento donde se halle el objeto, así como de la elevación á que esté colocado y de la



intensidad de luz y dirección en que ésta la ilumina; disminuyendo rápidamente dicha magnitud $a d$ para pequeñas distancias horizontales. El efecto es completamente igual al que se produciría observando el mismo cuerpo desde m figura 4.^a hallándose en la posición $r a$ oblicua al horizonte, en cuyo caso también su magnitud aparente sería $a d$.

(Continuará).

FEDERICO GÓMEZ ARIAS.

Director de la Escuela de Náutica de Barcelona.