

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º
En Provincias, en las estaciones telegráficas,

MEDIDA

DE LA

INTENSIDAD DE LAS CORRIENTES.

I.

Las propiedades de la corriente eléctrica se manifiestan con más ó ménos energía, segun el grado de intensidad de la misma. Podemos definir la intensidad de la corriente diciendo que está representada por la cantidad de fluido que atraviesa un conductor durante la unidad de tiempo; pero esta definicion es bastante vaga, porque la naturaleza de dicho fluido nos es desconocida, y no podemos determinar la cantidad del mismo que recorre el conductor.

Para darnos cuenta de la intensidad eléctrica, es necesario que concibamos varias corrientes iguales, es decir, tales que, aisladamente tomadas, produzcan el mismo efecto, sea en una barra de hierro dulce, sea en una aguja imantada. Si justaponemos tres ó cuatro de dichas corrientes, obrarán estas á la vez, y su total accion será triple ó cuádruple de la que ejerce una sola, por más que el efecto mecánico producido no aumente en la misma proporcion. Si una corriente única dá igual resultado que dos, tres ó cuatro corrientes, diremos que aquella es doble, triple ó cuádruple que estas.

Cuando tratemos de medir la intensidad de la corriente eléctrica hemos de tener en cuenta que

no todas sus propiedades son aplicables al caso; unas, como la induccion y los fenómenos fisiológicos eléctricos, son de observacion difícil; otras, como la elevacion de temperatura debida á la electricidad, están sujetas á perturbaciones producidas por multitud de circunstancias extrañas; así es que los aparatos destinados á medir la intensidad se fundan especialmente, bien en la descomposicion electro-química del agua ó de las sales metálicas, ó bien en los fenómenos electro-magnéticos.

Hemos indicado más arriba que el efecto mecánico ó electro-magnético de una corriente, puede no aumentar en la misma relacion que su intensidad, lo cual nos obliga á graduar los instrumentos cuando queremos medir aque!la por medio de dicho efecto; pero no sucede lo mismo cuando para esta apreciacion empleamos el efecto químico.

Sabemos que la electricidad sólo puede transmitirse á través del agua ó de las disoluciones salinas por medio de una série de descomposiciones y recomposiciones sucesivas, que trasportan los elementos químicos á los dos electrodos, y por consecuencia estará una corriente perfectamente definida, cuando se conozca el peso del hidrógeno ó del metal puesto en libertad en un voltámetro, y si tomamos por unidad de corriente la que, en un tiempo dado, desprende 1 gramo de hidrógeno, podremos representar una corriente cualquiera por el peso del hidrógeno que ésta desprenda en un voltámetro de agua por unidad de tiempo, ó por el peso del

hidrógeno equivalente al del metal que trasporte de uno á otro electrodo en un voltámetro de sal metálica.

II.

Como la medicion de una corriente por medio del voltámetro exige algun espacio de tiempo, se prefiere generalmente en estos casos el empleo de instrumentos electro-magnéticos ó galvanómetros, especialmente cuando hay que hacer los experimentos con alguna rapidez.

Todos nuestros lectores conocen el galvanómetro, y saben que se compone de una aguja imantada que se mueve en el centro de un bastidor, sobre el cual está arrollado un hilo metálico aislado con determinado número de vueltas.

Bajo la accion de la tierra se coloca por sí misma la aguja en la direccion del meridiano magnético, y entónces se vuelve el bastidor, de modo que se encuentre en la misma direccion que la aguja, cubriéndola perfectamente; con lo cual queda orientado el instrumento. Si el hilo del bastidor se intercala en un circuito, se desvia la aguja, y el ángulo que forma con el meridiano da la medida de su desviacion.

Los aparatos de esta clase pueden tomar diferentes formas, segun el uso á que se los destina; pero la accion de la corriente en ellos es siempre proporcional á la intensidad y al número de vueltas del hilo del bastidor. Unas cuantas vueltas bastan para producir la desviacion necesaria cuando la corriente es bastante intensa; pero las corrientes débiles exigen el empleo de galvanómetros que tengan gran número de circunvoluciones, pudiendo llegar estas hasta 15 ó 20.000.

Conviene observar que la introduccion del hilo del galvanómetro en el circuito de una pila modifica éste circuito: circunstancia que hay que tomar en cuenta para la medida de la intensidad.

La desviacion de la aguja de un galvanómetro aumenta con la intensidad de la corriente; pero no es proporcional á esta. Así la corriente que produce una desviacion de 25° no es, sin embargo, una mitad ménos intensa que la corriente que da 50°, y cuando, por ejemplo, se aproxima la aguja á los 90°, la corriente puede aumentar indefinidamente de intensidad, sin que por eso varíe la desviacion de un modo sensible. De aquí la necesidad de graduar el galvanómetro cuando queremos emplearlo en la medicion de las corrientes.

La graduacion de que se trata se reduce á formar el cuadro de las intensidades relativas que cor-

responden á las diferentes desviaciones, y puede hacerse de varios modos, sea variando el número de elementos de la pila ó la resistencia del circuito para modificar la intensidad de la corriente, ó sea colocando en el mismo circuito del galvanómetro que deseamos graduar un voltámetro ú otro galvanómetro ya graduado, y comparando las indicaciones de ámbos instrumentos.

Así reconocerémos que en tanto que la desviacion no pasa de 12° ó 15°, las intensidades se conservan sensiblemente proporcionales á las desviaciones; por lo cual tres corrientes que den las respectivas desviaciones de 10, 8 y 5 son entre sí como los números 10, 8 y 5; pero verémos tambien que, á partir de 15°, la desviacion no aumenta en la misma medida que la intensidad.

III.

La graduacion es siempre una operacion muy delicada, pero podemos prescindir de ella introduciendo algunas modificaciones en el galvanómetro ordinario. Sucede en este que, cuando pasa la corriente, toma la aguja determinada posicion, formando con el eje del bastidor un ángulo, que es lo que llamamos desviacion. En esta posicion de la aguja, cada uno de sus polos está sometido á dos fuerzas: una, paralela al bastidor, es la accion directriz de la tierra; la otra, que procede de la corriente, es perpendicular al bastidor.

Esta última fuerza varía con la desviacion, porque á medida que la aguja se separa, ejerce ménos influencia sobre ella la corriente, y como no existe relacion simple entre la intensidad y el ángulo de desviacion, nos vemos obligados á graduar el instrumento. Pero si damos al bastidor grandes dimensiones, y muy pequeñas por el contrario á la aguja, variará muy poco la distancia de los polos de esta al hilo del bastidor, y la accion de la corriente sobre la aguja permanecerá sensiblemente constante. En este caso la intensidad será proporcional á la tangente trigonométrica del ángulo de desviacion, y habrémos obtenido la llamada *brújula de tangentes*.

Este aparato se compone, pues, de un bastidor generalmente circular de 4 á 5 decímetros de diámetro, sobre el cual se arrolla el hilo, y de una pequeña aguja imantada suspendida en el centro de aquel.

Tambien puede disponerse el galvanómetro de suerte que la accion de la corriente sobre la aguja sea rigurosamente constante. Basta para ello hacer movable el bastidor, con objeto de poderlo colocar

de modo que siempre conserve la misma posición con respecto á la aguja.

De esta manera obtendremos la llamada *brújula de senos*.

El hilo de esta brújula, aunque sujeto al exterior por dos botones, ofrece en sus extremos una amplitud que permite mover el bastidor á la mano ó por medio de una manivela sin necesidad de interrumpir el circuito. Orientado desde luego el bastidor, es decir, colocado de manera que cubra exactamente la aguja cuando ésta sólo obedece á la acción de la tierra, se hace pasar la corriente al aparato, y la aguja se desvía; entonces se hace girar el bastidor, empujándolo hácia la aguja, cuya desviación, como es natural, aumenta; pero insistiendo en llevar el bastidor en el mismo sentido, llega un momento en que la aguja se detiene en el plano de aquel.

La desviación se halla entonces representada por el ángulo que el bastidor ha descrito.

Por medio de este mecanismo, la acción de la corriente, que en el galvanómetro comun varia de intensidad con respecto á la aguja á medida que esta se aleja, viene á ser constante para todos los grados de desviación, supuesto que el bastidor ocupa siempre el mismo lugar con relación á la aguja, lográndose así que dicha acción sólo dependa del número de vueltas del hilo ó de la forma del bastidor, y que por consiguiente pueda ser la desviación proporcional á la intensidad de la corriente.

Una vez detenida la aguja en el plano del bastidor, la acción directriz de la tierra y la acción de la corriente se equilibran, y en tal caso la intensidad de la última es proporcional al seno del ángulo de desviación. Así dos corrientes que acusen respectivamente 30° y 45° de desviación, serán entre sí como los senos de estos ángulos, es decir, como 0.5 y 0.7, ó simplemente como los números 5 y 7.

Puede acontecer que la aguja avance hasta los 90° sin detenerse en el plano del bastidor; en cuyo caso, no pudiendo reconocer por ella la intensidad de la corriente, nos veremos obligados á disminuir el número de vueltas del hilo, ó á tomar otro aparato, mientras que en el galvanómetro ordinario, ó en la brújula de tangentes, la aguja sólo alcanza los 90° como límite, y nunca puede ir más allá.

Respecto á las brújulas de senos y de tangentes, puede admitirse que cuando la desviación no pasa de 20° , la intensidad de la corriente es proporcional de un modo muy sensible á los mismos ángulos de desviación.

El magnetismo de la aguja de un galvanómetro disminuye á la larga; pero esto ninguna influencia tiene sobre la desviación, pues si por un lado disminuye la acción de la corriente, por otro disminuye también la de la tierra en igual proporción. Una aguja débilmente imantada produce, pues, la misma desviación que otra de imantación más fuerte; pero el movimiento de aquella es más rápido y aun puede cesar del todo si la aguja es de pivote.

IV.

Las brújulas de tangentes ó de senos pueden servir para comparar la intensidad de dos corrientes; pero no acusan el valor absoluto de esta intensidad, pues á menos de ser absolutamente idénticas de forma, y tener igual número de vueltas del hilo, no pueden producir dos brújulas la misma desviación con una misma corriente, existiendo sólo entre los números que ámbos aparatos marcan una relación constante y dependiente de la forma de estos.

Cuando se quiere dar á conocer la intensidad de una corriente medida con uno de estos aparatos, es necesario, pues, describir exactamente su forma y precisar principalmente el número de vueltas del hilo, sin que basten, sin embargo, tales indicaciones cuando se trata de experimentos exactos, mientras que midiendo la intensidad con un voltímetro, el peso del hidrógeno ó del metal puesto en libertad en un tiempo dado, nos indica exactamente dicha intensidad.

Para comparar dos corrientes se hace frecuente uso de la *brújula diferencial*. Esta brújula tiene la misma forma que las de tangentes ó de senos, distinguiéndose únicamente de estas en que su bastidor lleva dos hilos iguales y arrollados de igual modo.

Haciendo pasar dos corrientes en sentido opuesto, queda en reposo la aguja si son iguales aquellas, y si una es más intensa que otra puede apreciarse la diferencia por la desviación de la aguja.

También es posible medir la intensidad de las corrientes por medio del peso que un electro-iman puede soportar. Este peso es próximamente proporcional al cuadrado de la intensidad cuando la armadura es de hierro dulce y la carga débil.

Puede, finalmente, emplearse con igual objeto la balanza electro-magnética de Becquerel, que tiene la forma de las ordinarias, y de cuyos platillos se suspenden dos imanes. Estos penetran en parte en dos bobinas ó hélices atravesadas por la misma corriente: atraído uno de los imanes por la primera

bobina, es rechazado por la segunda el otro, y el equilibrio de la balanza se rompe, siendo preciso añadir peso á uno de los platillos para que se restablezca aquel.

La intensidad de la corriente es proporcional á este peso

CUADRO DEL UNIVERSO.

IV.

Llegamos ya á la formacion de los planetas, y en general á la de todos los astros, que es una de las cuestiones más difíciles de la filosofía natural, y daremos cuenta á este propósito de las ingeniosas conjeturas que Laplace ha relacionado con las ideas de Will. Herschel sobre la formacion de las estrellas. Según aquel gran geómetra, la formacion de los planetas es probablemente debida á la sucesiva condensacion de las diferentes capas que primitivamente componian la masa solar, y que se extendian mucho más allá del planeta más lejano. Se parecia entonces el Sol á las nebulosas que los telescopios nos muestran, compuestas de uno ó de varios núcleos rodeados de materia difusa que, obedeciendo á la mútua atraccion de sus partes, se condensa alrededor de aquellos centros transformándolos en estrellas. Es verosímil, por consiguiente, que las estrellas, en su principio, hayan sido nebulosas. Desde los trabajos de Herschel hasta la fecha, no ha transcurrido el número de años suficiente para poder seguir las fases de condensacion de una determinada nebulosa; pero considerando en general todas las esparcidas por el espacio, es posible determinar los progresos de dicha condensacion.

En efecto, vemos en ciertas regiones esparcida aquí y allí la materia difusa, formando varios conjuntos y ocupando anchos espacios; en algunos de aquellos está ya la materia débilmente condensada alrededor de uno ó de varios núcleos; en otros brillan más los núcleos con relacion á la materia que los circunda, y anuncian por consiguiente un grado de condensacion mayor, que producirá más tarde el astro resplandeciente que llamamos estrella.

Podemos, pues, concebir que el Sol haya sido formado de un conjunto de materia gaseiforme que gradualmente se haya ido condensando alrededor de un punto central; la extension de aquel no pasaba de los límites en que la fuerza centrífuga se equilibraba con la pesantez, y á medida que el enfriamiento se operaba desde la periferia hácia la parte central, se aproximaban las moléculas y aumentaba la velocidad de rotacion del núcleo, se-

gun las leyes mecánicas de conservacion de las áreas. Al enfriarse la atmósfera que rodeaba el núcleo central, pudo abandonar ciertas zonas de moléculas, que continuaron circulando alrededor del núcleo. Estas zonas formaron por su mútua atraccion anillos irregulares, próximamente concéntricos al Sol, que una ulterior condensacion habrá llevado al estado globular. Cada anillo debió casi siempre dividirse en varias partes, que continuaron moviéndose con velocidades poco diferentes, tomando la forma esferoidal. Si las partes separadas tuvieron poder suficiente para atraer hácia sí todas las de la misma zona, pudo resultar un solo cuerpo. En lugar de un solo centro de condensacion, pudieron tambien establecerse varios, y los asteróides que en gran número circulan entre Marte y Júpiter, son quizá un ejemplo de esto.

Hallándose aún los planetas en estado de vapor dieron lugar del mismo modo á la formacion de satélites que circularon alrededor de ellos, como ellos mismos circulan alrededor del Sol.

Con independencia de estos centros secundarios, se formaron otros, que dieron nacimiento á los bólidos, aerolitos, etc., cuya composicion química acusa un origen comun.

En el principio, y durante el estado de nebulosidad en que los elementos sólo de un modo muy débil podian ejercer una mútua accion, es probable que hubiera una compleja mezcla de ellos; pero á medida que el enfriamiento se efectuaba, se fueron depositando alrededor de cada núcleo zonas de diversa naturaleza y densidad; colocándose primero las materias más densas, y despues las que lo eran ménos; lo cual permite entrever una causa de las diferencias en la densidad de los planetas. La forma esferoidal de estos y su aplanamiento en los polos son la consecuencia de su primitivo estado líquido. Continuando el enfriamiento, sus masas se fueron solidificando en la superficie, mientras que preservadas las partes internas por la costra formada, han conservado quizá una cantidad muy considerable de su primer calor, como lo demuestran en el exterior de la tierra las acciones volcánicas y varios fenómenos geológicos.

V.

Los cuerpos de nuestro sistema solar no son los únicos que han llamado la atencion de los astrónomos, pues que es preciso añadir el número, por decirlo así, infinito de estrellas diseminadas por el espacio.

Si conocemos cuanto concierne al movimiento de

los planetas y su recíproca acción, no sucede lo mismo respecto de sus relaciones con los demás astros. ¿Cuales son sus respectivas distancias? ¿El Sol está fijo en el centro del universo, ó es transportado tambien alrededor de otro centro sideral? Las observaciones hechas hasta ahora sobre el movimiento de translacion de las estrellas, no permiten resolver completamente estas cuestiones; pero parecen indicar que el Sol camina con todo su sistema hácia la constelacion de Hércules.

Las nociones precisas que poseemos acerca de la astronomía estelar sólo datan del fin del último siglo, época en que Will. Herschel hizo sus bellos descubrimientos sobre los cambios de lugar de las estrellas. Al ser medidas con cuidado sus distancias angulares, ha venido á resultar que, aun las más próximas á nosotros, se encontraban á tan inmensa distancia, que el espacio que separa las dos posiciones de la Tierra con medio año de intervalo, ó sea el doble de la distancia que separa la Tierra del Sol, vista desde la estrella, está por bajo de un segundo de grado; esta distancia angular ha sido llamada la paralaje de la estrella.

Tomando el valor de este segundo de grado por límite superior, se ha encontrado que la estrella más próxima al Sol, ó sea α del Centáuro, dista de nosotros 8 billones, 73.000 millones de leguas, y que su luz, caminando á razon de 77.000 leguas por segundo, tarda en llegar á la Tierra tres años y ocho meses. Aparte de la paralaje de la estrella indicada, se han medido tambien las de otras siete estrellas que, por su órden de mayor alejamiento, indicamos á continuacion, expresando el número de años que su luz tarda respectivamente en llegar á la Tierra:

ESTRELLAS.	AÑOS.
α del Cisne.....	9, ¹ / ₂
Vega, ó α de la Lira.....	21
Sirio, ó α del Perro.....	22
α de la Osa mayor.....	25
Arturo, ó α del Boyero.....	26
Estrella polar.....	50
La Cabra ó α del Cochero.....	72

Estas distancias espantan la imaginacion; ¡qué diremos, pues, de las que nos separan de las estrellas telescópicas, que están muchos miles de veces más lejanas! La luz de estas tardaría en llegarnos millares y millares de años, y seguiría presentándose á nuestra vista muchos siglos despues de que hubieran dejado de existir. Véase qué concepto debemos formar de la inmensidad del espacio con arreglo á tales distancias.

Aparte de las estrellas consideradas como fijas en

lo relativo á su brillo y posicion, existen otras sujetas á incrementos periódicos de intensidad luminosa, y otras que se extinguen. Tales son las que brillaron de repente en Casiopea y el Serpentario, apagándose al poco tiempo.

Examinando con ayuda de instrumentos de óptica perfeccionados las relativas posiciones de las estrellas, se ha venido en conocimiento de que formaban sistemas binarios ó ternarios, en los cuales cambian las distancias con el tiempo. Estas estrellas giran unas alrededor de las otras, segun las leyes de la gravitacion planetaria, y forman sistemas compuestos de vários soles de diverso color que, á su vez, tendrán quizá planetas y satélites.

(Se continuará.)

PRIVILEGIOS DE INVENCION E INTRODUCCION

En la *Gaceta* del 21 de Agosto último, ha publicado la Direccion de Estadística, Agricultura, Industria y Comercio, el estado de los privilegios de invencion é introduccion, concedidos durante el primer semestre del año corriente. El total de patentes expedidas solamente ha subido á veintitres, once á favor de fabricantes é industriales españoles, y á nombre de extranjeros el resto. Como el dar cuenta de los progresos de la industria y artes mecánicas es uno de los objetos de nuestro periódico, insertamos á continuacion un extracto de dicho estado, expresando el nombre y residencia de cada industrial ó fabricante y los objetos y sistemas á que cada patente se refiere.

D. Juan Lasagne. San Sebastian.—Por invencion de un sistema de estañar tubos de plomo interior y exteriormente.

D. Jorge Guillermo Wigner. Londres.—Invencion de perfeccionamientos y aparatos para tratar y purificar los productos de alcantarillas de agua sucia ó esta misma agua.

D. Tomás Carr. Bristol.—Invencion de un procedimiento para la fabricacion de harinas por medio de la percusion, aplicable á todos los cereales.

D. Juan Poey. Habana.—Invencion de un procedimiento para la fabricacion del azúcar.

D. Julian Asensio y Algora. Madrid.—Introduccion de un sistema de fabricacion de sillas, sofás, butacas y taburetes de madera, curvadas al vapor y sin vapor, con asientos de bejuco.

Sres. Montefiori y Kunzel. Lieja.—Invencion de un procedimiento químico de preparacion de bronce, con destino á la fabricacion de cañones.

D. Leon Pochet. Paris.—Invenccion de una máquina-herramienta para labrar piedras y perforar agujeros de minas.

D. Fernando Tommasi. Paris.—Invenccion de un sistema de cable hidro-eléctrico submarino.

D. Cipriano Maria Tenil de Motay. Paris.—Invenccion de un procedimiento y aparato para el tratamiento de los minerales de cobre sulfurados llamados piritosos.

D. Antonio Picaluga. Paris.—Invenccion de un aparato para la fabricacion de toda clase de bebidas heladas de Sodawater.

Mr. Estuart Guyun. New-York.—Invenccion de un compuesto llamado tela metálica.

D. Juan Antonio Palomo y Cáceres. Puertollano.—Invenccion de un aparato de piornas mecánicas; en sustitucion de las naturales.

D. Antonio Romeo Despeyroux. Madrid.—Introduccion de un nuevo sistema de piedras sílex destinadas á la construccion de molinos harineros.

D. Santiago Alejandro Goujet. Madrid.—Invenccion de un sistema de emparrillado económico con depósito de aire caliente.

D. Pedro Serra y Borja, y otro. Valencia.—Invenccion de un procedimiento para la fabricacion de abanicos geográficos.

D. Samuel Edmundo Suval, y otro. Boston.—Fabricacion de un papel azufrado para aplicarle á la conservacion indefinida de las frutas.

D. Carlos Nicod. Madrid.—Invenccion de una máquina para al cosido ingastable de las guarniciones de lujo.

D. Carlos Federico Collom. Calslok.—Perfeccionamientos inventados y aportados á las máquinas de lavar, purificar y concentrar los minerales.

D. José Sierra y Llopar. Villafranca del Panadés.—Invenccion de una máquina pisadora de uvas.

D. Carlos Alejandro Calvet. Manchester.—Invenccion de aparatos para registrar la recaudacion en los sitios y espectáculos públicos.

D. Pedro Spencer. Manchester.—Invenccion de un sistema de perfeccionamientos en la fabricacion del alumbre.

D. Fernando Fernandez Aragon. Zaragoza.—Invenccion de un mecanismo y procedimiento para la extraccion del residuo oleoso que queda en el hueso de la aceituna despues de molida y prensada.

D. Ramon Bariana y Mirat. Tarrasa.—Invenccion de un instrumento de hierro, llamado *Tem*

plador, para templar la anchura de las piezas de toda clase de tejidos.

CONDORCET.

(Continuacion).

En el mes de Agosto de 1756, Condorcet, que ya tenia trece años, lograba el segundo premio en el establecimiento que los Jesuitas habian fundado en Reims. En 1758 comenzaba sus estudios matemáticos en el colegio de Navarra en Paris. Su éxito fué brillante y rápido, porque á los diez meses sostuvo con tanta perfeccion una tesis, que Clairaut d'Alembert y Fontaine, que le examinaban, le saludaron como á un futuro colega en la Academia.

Semejante horóscopo, emanado de tan eminentes personajes, decidió del porvenir del jóven matemático. A pesar de la resistencia que preveia por parte de su familia, resolvió consagrarse á la cultura de las ciencias, y fué á establecerse á Paris, en casa de su antiguo maestro M. Giraud de Kerroudou.

Al salir del colegio era ya Condorcet un pensador profundo. Encuentro en una carta de 1775, dirigida á Turgot y titulada, *Mi profesion de fé*, que á la edad de diez y siete años ya preocupaban al jóven escolar las ideas morales de justicia y virtud, y ya habia encontrado (aparte de otras consideraciones) que nuestro propio interes nos prescribe el ser justos y virtuosos. Desarrollaré esta solucion para hacerla inteligible; pero sin asegurar que fuese desconocida cuando Condorcet se fijó en ella. No temeria afirmar lo contrario, si fuese preciso fallar acerca de la novedad de la resolucion extrema que trajo en pos de sí.

A un ser sensible le produce un sufrimiento el mal que experimenta otro ser. En la sociedad es imposible que un acto injusto ó criminal deje de herir á alguno. El autor de un acto semejante tiene, pues, conciencia de haber hecho padecer á uno de sus semejantes. Si la sensibilidad con que le ha dotado la naturaleza ha quedado intacta, debe, pues, sufrir tambien.

Así, pues, el medio de justificar en uno mismo las ideas de virtud y de justicia, consiste, bajo el punto de vista del interes, en no dejar que se embote la propia sensibilidad natural.

Esta consecuencia se desprendia rigorosamente de las premisas, y por conformarse á ella, el jóven Condorcet renunció completamente á la caza, por la que sentia viva pasion, y hasta se abstuvo de matar insectos, á ménos que le causasen grave daño.

Era muy raro que Condorcet se contentase con opiniones vagas ó poco estudiadas sobre cualquier materia, aun en medio de sus primeros años. Por esto mismo reina una grande armonía entre los diversos periodos de la agitada y laboriosa carrera que vamos á recorrer. Acabamos de ver que apenas salido de la infancia, consideraba ya nuestro colega el cariño á los animales como uno de los más eficaces medios de conservar la propia sensibilidad natural, principal origen de toda virtud, segun él. Siempre lo dominó esta idea, y en la misma víspera de su muerte, en el admirable opúsculo, titulado: *Consejos de un proscrito á su hija*, escribía Condorcet estas conmovedoras palabras:

«Conserva, mi querida hija, en toda su pureza, en toda su fuerza, el sentimiento que nos hace participar del dolor de cualquier ser sensible. No se limite aquel á los sufrimientos de los hombres; extiéndase también á los de los animales. No hagas daño á los que tengas; no desdenes ocuparte de su bienestar; no seas insensible á su inocente y sencillo agradecimiento; no causes á ninguno de ellos dolores inútiles.... La falta de prevision en los animales, es la única excusa de esa ley bárbara que los condena á servirse mutuamente de alimento.»

He debido aprovecharme de la primera ocasion para mostraros á Condorcet obedeciendo resueltamente á nobles ideas. Tal como aqui lo encontramos en moral, así lo encontraremos más tarde en política; pero aplaudiendo desde ahora esta rara constancia, Dios me libre sin embargo de insinuar que hayan sido inconscientes, ni aun los más súbitos de los continuos cambios de bandera que á otros hemos visto ejecutar. Solamente sé que, por una deplorable fatalidad, el público los ha visto casi siempre acompañados de mercedes de todas clases; de suerte que ciertos espíritus suspicaces han tomado de aquí pretexto para hablar de causa y de efecto.

El primer fruto de las meditaciones á que se entregó Condorcet en casa de M. Giraud de Kerouduou fué una obra titulada: *Ensayo sobre el cálculo integral*. Aun no tenia veintidós años el autor, cuando la presentó á la Academia.

Permitidme que anteponga algunas reflexiones generales á lo que tengo que decir de este tratado y de los demás trabajos matemáticos de Condorcet.

Apenas se citarán, en el vasto dominio de las ciencias, ocho ó diez descubrimientos importantes que, para llegar á completa madurez, no hayan exigido los sucesivos esfuerzos de varias generaciones de sabios. Desgraciadamente, y á causa de un

mal entendido amor propio, pocas veces confian los últimos inventores á los historiadores de la ciencia los préstamos que han tomado; más bien quieren causar admiracion que instruir; no caben apreciar lo dulce que es mostrarse deudor leal, frente á frente de aquel cuya buena fé es sospechosa.

Tiene aquí lugar una esencial distincion:

En las ciencias de observacion, todos los materiales de que se compone el edificio final se muestran poco ó mucho á la vista. Los libros, las colecciones académicas están diciendo quién trajo los sillares y quién colocó las hiladas. El público puede contar los escalones que ha tenido que subir el que ha sido bastante dichoso para llegar á la cúspide. Cada cual encuentra su legitima parte de gloria en la obra de los siglos.

No sucede lo mismo con las matemáticas puras. La filiacion de los métodos se escapa con frecuencia á los ojos más ejercitados; se encuentran en ellos á cada paso procedimientos, teorías sin enlace aparente con lo que precede. Ciertas géometras se ciernen majestuosamente en las elevadas regiones del espacio, sin que sea fácil averiguar quién les allanó el camino; mucho más si este iba, como de ordinario, por encima de un andamiaje, de que nadie se cuidó cuando se acabó la obra. Recoger sus esparcidos restos es un trabajo penoso, ingrato y sin gloria; por cuya triple razon pocos suelen emprenderlo.

Los sabios que cultivan las matemáticas puras, sin llegar al primer puesto, deben sufrir desde luego todas estas desventajas, y otra más grave aún: la dificultad de encontrar un historiador matemático que, al juzgar los trabajos de otros siglos, pueda hacer abstraccion completa de las luces del suyo. En el fondo he aquí por qué aún no ha ocupado Condorcet su verdadero rango entre los géometras. Sobre todo, he aquí razon bastante para que yo retroceda ante la obligacion de caracterizar claramente y en pocas líneas los numerosos trabajos matemáticos de nuestro antiguo Secretario; pero, como he dicho, dispongo de escritos inéditos de Lagrange y de D'Alembert que juzgan las Memorias de Condorcet en el momento de su aparicion, por lo cual voy á limitarme á exponer las apreciaciones de aquellos. Así se encontrará Condorcet juzgado por los hombres más competentes y hasta por contemporáneos, que no es poca garantía tratándose de matemáticas.

(Se continuará.)

TUBOS NEUMATICOS.

Desde hace algunos años, las diferentes estaciones telegráficas de Londres están en comunicación con la Central y entre sí por medio de tubos neumáticos. Actualmente se hallan en uso quince de estos tubos, por cuyo interior caminan, mediante la presión atmosférica, las cajas-correos que contienen los despachos; bastando al efecto hacer el vacío delante de cada una, y establecer una corriente de aire por detrás. Podríamos encontrar el germen de este sistema en una vía tubular que, al principio de este siglo, fué establecida, y estuvo en uso algun tiempo cerca de Brighton, por medio de la cual se transportaban carruajes, creando un vacío parcial delante de ellos. Perfeccionándose después tan sencillo método, ha llegado á tener aplicaciones de la más grande utilidad, cual lo demuestra el número de tubos neumáticos que se emplean, no sólo en Londres, como hemos dicho, sino también en Liverpool y Manchester.

El éxito de este sistema en el envío á distancia de despachos escritos y de otros objetos ligeros, parece depender principalmente del empleo de un *circuito total*, que consiste en llevar un mismo tubo conductor á través de todas las estaciones, partiendo de la Central, y volviendo á ella; de suerte que la corriente de aire, dirigida siempre en igual sentido, empuje los correos por un extremo del tubo, y pueda volverlos á traer por el otro. El medio de que se hace uso para que el despacho dirigido á determinada estación pueda ser recogido en ella, sin

cortar el tránsito de los demás, es sumamente ingenioso. En cada estación se halla cortado el tubo por un aparato receptor, consistente en dos cortos conductos del mismo diámetro que el tubo, que giran sobre un eje paralelo al de aquel; de modo que cada conducto puede entrar alternativamente en línea. Uno de estos conductos está abierto por sus dos extremos, de suerte que, cuando se halla en línea, ajusta perfectamente con el tubo conductor, y los correos pueden pasar á través del aparato sin impedimento alguno. El otro conducto, abierto por su extremo anterior, está cerrado por el posterior, en el cual lleva sólo una pequeña perforación para dar salida al aire, y por consiguiente, cuando está en línea, intercepta y recibe los despachos. Haciendo entonces girar el aparato, pasa el conducto abierto á la línea, y queda fuera de ella el conducto receptor, cuyo contenido se recoge desde luego.

Por medio de una señal telegráfica, se le indica á la estación destinataria el momento en que debe llegar un correo á su receptor.

Pudiéramos entrar en más detalles sobre el sistema de tubos neumáticos, pero los que hemos expuesto bastan para dar idea de su sencillez y gran utilidad.

(American Artisan.)

SUMARIO.

Medida de la intensidad de las corrientes. — Cuadro del Universo. — Privilegios de invención é introducción. — Conductor. — Tubos neumáticos. — Folletín.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE AGOSTO DE 1871.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Telegrafista	D. Felipe Marquez	Zaragoza	Monreal	Servicio.
Idem	D. José Palma	Málaga	Granada	Idem.
Idem	D. Teodoro Puertas	Monreal	Calatayud	Idem.
Idem	D. Rafael Gonzalez	Cádiz	Sevilla	Idem.
Idem	D. Teodoro Camacho	Sevilla	Córdoba	Idem.
Idem	D. Camilo Jimenez	Salamanca	Valladolid	Idem.
Idem	D. José Garrigosa	Gerona	Alcudia	Idem.
Idem	D. José Casado Forto	Santander	Almaden	Idem.
Subinspector	D. José Gabriel Osoro	Pontevedra	Orense	Idem.
Idem	D. Emilio Paredes	Orense	Pontevedra	Idem.
Idem	D. Luciano Guerrero Escalante	Leon	Santander	Idem.
Idem	D. Francisco Luceño	Dirección Gral.	Gerona	Idem.
Auxiliar	D. Pablo Membiola	Orense	Pontevedra	Idem.
Idem	D. Severo Robles	Pontevedra	Orense	Idem.
Oficial segundo	D. Francisco Manspons	Gerona	Málaga	Idem.