

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

MATEMATICAS APLICADAS.

FRAGMENTO DE UNA INTRODUCCION A LA MECÁNICA, CONSTITUYENDO ESTA CIENCIA POR SU LEY SUPREMA.

Entrando en las consideraciones que pueda sugerirnos el estado actual de esa parte de la Dinámica conocida con el nombre de Mecánica celeste, y de la que nos vemos precisados á tratar en este escrito, nuestro objeto presente se reduce á demostrar que todas las partes de la Mecánica pueden quedar desde hoy racionalmente constituidas, si alguna de ellas pudiera carecer de este requisito.

Con este último fin, es decir, con el de dejar racionalmente fundada la Mecánica celeste, vamos á preceder cuanto de la exposicion de esta parte de la ciencia tenemos que decir, con el exámen de dos puntos de suma trascendencia, y con la exposicion de las razones en que se funda la demostracion *à priori* de la ley de gravitacion universal, conocida con el célebre nombre de ley de Newton.

Tengamos en cuenta para esto que, habiendo escrito Mr. Pedro Simon Laplace una Mecánica celeste racionalmente fundada, puesto que la derivaba de una ley que aunque na-

tural era absoluta, como hoy demostraremos; posteriormente otro geómetra de alto nombre, por sus muchos descubrimientos, Mr. Höene Wronski, que ha escrito otra fundada en una ley algorítmica de los movimientos elementales, establecida segun él *à priori*, ha hecho continuos cotejos entre las leyes que él obtenia fundado en la razon de su ley suprema, y las que fundado en la ley de gravitacion universal habia obtenido Laplace.

Procediendo de este modo, y engañado por las apariencias, llegó á creerse suficientemente autorizado para declarar en nombre de la ciencia que su Mecánica celeste era la verdadera, porque era racional, y que la Mecánica celeste de Laplace no podia ni debia admitirse sino transitoriamente y con el carácter de ciencia empirica.

Estudiada atentamente esta cuestion, como siempre que adoptemos conclusiones que puedan desacreditar lo admitido, hemos visto, conforme debia esperarse, que en cuanto á la parte trascendente no habia en su obra mas que productos de su acalorada fantasia, pues que habiendo sancionado con suma ligereza como principio absoluto, uno de los que vienen á estar colocados entre los corolarios de la ley

de Newton, todo era posible desde el momento en que por tan gran caída se ponía fuera de las condiciones necesarias á la investigación de la *verdad*. Circunstancia es esta que arguye un descuido reprehensible, ya que concedamos que obraba con lealtad al presentar en el mundo científico su descubrimiento.

Ya en las breves palabras que anteceden, debe haberse adivinado la materia y el interés de aquellos dos puntos cuyo exámen al principio nos proponíamos; y siendo así, compréndese que, para emprender ese ofrecido exámen, solo nos resta apuntar separadamente la cuestión que cada uno debe encerrar.

Examinemos, pues, conforme con lo anterior:

1.º Hasta dónde puede ser cierto que la Mecánica celeste de Laplace deba ser clasificada como ciencia empírica.

Y 2.º Si es efectivamente racional la Mecánica celeste de Wronski, á favor de ese principio supremo que la establece, ó si se funda como la de Laplace, en un principio de existencia casual.

Digamos aquí, aunque sea adelantando ideas, que el objeto de entrar en el exámen de estos dos puntos, es el de dejar consignado respectivamente:

1.º Que no solamente protestamos contra la calificación de empírica con que la Mecánica celeste de Laplace ha sido motejada por Wronski: sino que tenemos razones para demostrar que la dicha Mecánica celeste de Laplace es altamente racional, aun desconociendo la demostración *à priori* de la ley de Newton, mucho mas hoy que la damos en el presente escrito.

Y 2.º Que la Mecánica celeste de Wronski es idéntica en su fundamento á la de Laplace, á favor de una petición de principio que aquel, así lo creemos, ha cometido sin saberlo.

PRIMER PUNTO.

Entrábase por las puertas del tiempo el

siglo XVIII, haciendo mofa (*) de la ignorancia en que los hombres estaban, respecto á las ciencias que los habían ocupado en los anteriores, cuando para preparar un mayor contraste dispuso Dios que por aquel tiempo, y algo despues, nacieran hombres que vengaran á la ciencia del ultraje que recibía, haciendo que aquellas mismas ciencias que se profanaban con la sonrisa de la incredulidad, fueran poco mas adelante expuestas de un modo que, hablando al entendimiento y á la razón, abrieran luz que les mostrara los recónditos arcanos del universo, ya subieran por ante las inmensidades del espacio, ya descendieran por entre los destinos que cada astro cumple en la creación.

Estábanse las matemáticas muy próximas á su cuna, cuando los escolásticos (era el siglo XIII) trasportaban á la teología el método y hasta el estilo de los geómetras, en la prevision de que despues de constituidas en toda su latitud, no habian de permitir que la *verdad* tuviera mas interpretaciones que la *verdad* misma, como así ha sido en efecto. Tienen en su favor, además de esa excelente é innegable condicion, la de que se han bastado á sí propias para combatir en todos los terrenos á que se las ha llevado, y que si á las ciencias han amenazado inmensos cataclismos conmoviendo algunas, desorganizandolas otras, reformando estas y destruyendo aquellas, solo las Matemáticas han permanecido inquebrantables, sin jamás verse obligadas á dar un paso atrás.

Muy lejos, es verdad, estaban en el tiempo que antes decíamos, de alcanzar la perfección en que hoy las encontramos; pero así se hizo mayor el contraste entre la temeridad de la ignorancia en el principio, y la modestia del saber con que á su fin las despedía el mismo siglo.

Laplace, uno de aquellos geómetras que

(*) Mr. de Fontenelle suponía en 1702, como hecho notorio, que las Matemáticas y la Física eran *assez généralement inconues, & passaient assez généralement pour invitées*. y que la Geometría tenía muchas especulaciones, en que *ne s'engage, que par la seule vanité de decouvrir des theoremes difficiles*.

mas contribuyeron con sus luces al adelantamiento de las ciencias, encontró novísima la parte que conocemos con el nombre de Mecánica, pues unos mismos años vieron la fundación de esta y el nacimiento de aquel, y se propuso llevarla á su perfeccion en la parte mas sublime que de ella puede tomarse, que es sin disputa la que tiene por objeto las leyes del movimiento de los astros, ó sea la Mecánica celeste.

No queria, y así nos lo prueba su trabajo, dar una idea pobre y mezquina, sino muy perfecta y acabada de la ciencia que tan largamente le ocupó; y tan cierto es que cumplió con su propósito, cuanto que en su Mecánica celeste tiene hoy la ciencia un monumento que respetarán las edades, porque en él reside una de las páginas mas sublimes del libro de las obras del hombre. Hé aquí en qué nos fundamos.

Habiendo Dios querido crear el Universo, lo compuso de un inmenso número de soles con planetas que giran en derredor de cada uno de sus centros. El hombre, encadenado á la tierra por el error, y luchando incesantemente con él, ha podido, sin embargo, á través de infinitas trabas, romper su cárcel, y en alas de su inteligencia ascender á lo alto del Olimpo, robar el sagrado fuego de los dioses y descender hasta ponerlo á la vista de los mortales.

Es decir, que elevando su vista á la creación y pasando con su inteligencia por ante las inmensidades del espacio, interrogando á cada uno de los mundos sobre la realidad de su sér, y arrancándoles el secreto de su vida, ha podido descender á la tierra mostrando en su mano el resultado de una de las especulaciones mas atrevidas que puede emprender el hombre. En efecto, el resultado de esa especulación, manifiesta el plan de la máquina maravillosa de ejes de diamante que gira sobre nuestras cabezas; es la fiel expresion del primer pensamiento que cupo en la mente del Hacedor Supremo; forma la concepcion especulativa del mas alto grado científico; de-

muestra las leyes eternas de la existencia de la Creacion, y comprende, en fin, la Mecánica celeste. Por eso decimos que es una de las mas sublimes páginas del libro de las obras del hombre.

No solamente Wronski, preciso es decirlo, sino muchos otros, han llegado á advertir en tan grande obra algunos lunares; pero respecto de ellos cabe ¿y cómo no? una disculpa máxima. ¿No se dice bastante al decir que es obra del hombre, sabiendo que este nada puede hacer perfecto mientras exista el error sobre el haz de la tierra?

Fundó Laplace su Mecánica celeste en la no demostrada, sino revelada ley por Newton; y sus sucesores ó han continuado en la misma idea, ó han ido á buscar su fundamento en una de las leyes de Keppler, sin comprender que estas implican necesariamente la existencia anterior de la ley de Newton. Así, estos últimos, si bien caminando en un órden inverso, han podido, sin embargo, constituir la ciencia que en aquel ilustre géometra aprendimos; y como es consiguiente, han obtenido la demostracion de la ley de Newton, pero dejando sin ella la de Keppler que les sirve de fundamento.

Habremos de admitir que en vista de esta falta, unos y otros habrán hecho investigaciones en via de obtener como ley racional la ley de Newton. Pero si los esfuerzos han sido siempre infructuosos en este sentido, lo fueron porque las condiciones absolutas de la ciencia la colocaron en parte á que por el camino de la Mecánica no se acercarian nunca.

En este resultado negativo que fácilmente se advierte, comprendimos que debia emprenderse un rumbo nuevo en el que pudiera encontrarse lo que con tanto teson era buscado en parte adonde no correspondia. Hélo aquí en este otro órden de consideraciones.

Es evidente que el órden que rige en el movimiento de todos los astros cumpliendo el objeto de la Creacion, satisface á una *contin-gencia* de los designios de Dios, no á una *necesidad* de su misteriosa existencia. Luego

aquello que determine la *contingencia*, es una ley *casual* y por consiguiente de existencia y especulación independiente; no *fatal* é inherente al cuerpo de doctrina que constituye. Luego la Mecánica celeste de Laplace ha podido y debido fundarse dando por supuesta la ley de Newton, como todo otro ramo de las ciencias se funda en alguna ley ó propiedad que, desmenuada bajo todos los modos y formas posibles, lo constituye, dejando en su absoluta independencia el fundamento que le sirve de base. Hé ahí por qué han sido infructuosos todos los esfuerzos hechos para encontrar esa ley dentro de la Mecánica.

Además, el estudio atento de la fuerza de atracción, ¿no está demostrando claramente que la ley á que está sujeta es una ley de la materia, y no una ley de movimiento? ¿A qué recurrir pues á la Mecánica? Busquémola en las propiedades atractivas de la materia, y bien pronto la encontraremos haciendo gala de sencillez en la deducción necesaria á obtenerla.

Esperando el sitio en que mas adelante damos esta ley definitivamente demostrada, observemos que el primer punto que nos proponíamos está rigurosamente acabado: es decir, que en las razones anteriores está la demostración de que lejos de ser empírica la Mecánica celeste de Laplace está ajustada al método racional y verdadero que le corresponde: y aun se deducesin gran trabajo que el pretender dar *à priori*, y como ley de movimiento, la ley de Newton, como lo ha pretendido Wronski en su Mecánica celeste, es pretender un verdadero absurdo. Véase esto mismo en un ejemplo bien vulgar.

¿Hay alguien á quien se haya ocurrido buscar entre las leyes de las Matemáticas, una que sea la expresion concreta de las propiedades de la unidad que produzcan la obtencion del número 2, por la agregacion de una unidad á otra unidad? Pues esta es en Matemáticas, como la ley de Newton en la Mecánica celeste, la base fundamental sobre la que se construye ese inmenso edificio que asusta á los

muchos y que apenas pueden conocer los pocos. Establecido este parangon ¿habrá quien persista todavía en querer cometer el absurdo que hacemos notar en las aspiraciones de Wronski?

SEGUNDO PUNTO.

Funda Wronski su mecánica celeste, partiendo de que en su dia demostrará una ley que expresa en estos términos:

$$(1) \quad Gdx = -wd\varphi,$$

haciendo que G , x , w y φ representen respectivamente la suma de las atracciones recíprocas de dos cuerpos, el tiempo, una cantidad constante y el movimiento angular del ródio rector.

Póngase dicha ley (1) en esta forma

$$(2) \quad \frac{d\varphi}{G} = -wdx;$$

y aquí tendremos que hacer una de dos suposiciones: ó G está dada por la ley de Newton, ó no lo está. En el primer caso por ser $G = \frac{h}{r^2}$ la ley (2) se convertirá en la primera de las leyes de Kepler: en el segundo, dicha ley de Kepler será imposible.

Visto esto y que aun dado el caso de la primera suposición, como que Wronski despues de algunas páginas pasadas en transformaciones de la ley (1), llega cierto momento en que obteniendo para G el valor que le da Newton, todo se hace lenguas para elevar hasta un grado supremo el concepto que quiere se haya de formar de su dicha ley (1); nos hallamos en la necesidad de admitir que no hubo visto el dilema que se advierte en la sencillísima trasformación que de ella presentamos en la (2); pues que si lo hubiera visto, habria tambien visto la pelicion de principio que comete al llegar á aquel punto.

Aquel ofrecimiento de que en su dia daria la demostracion de la ley (1), de la que deduce lo mismo la ley de las áreas de Kepler,

que la ley de Newton, no tiene para nosotros valor ninguno, puesto que desenmascarando dicha ley (1), haciendo lo que al fin ha de demostrarse $G = \frac{h}{r^2}$ la una se convierte fácilmente en

$$r^3 d\gamma = -h w dx \quad (3)$$

que claramente es la ley de Keppler y no un principio superior establecido enteramente *à priori*, del cual se han de deducir todas las leyes posibles de la Mecánica celeste.

Para que en su día estemos autorizados á calificar ese géometra de quien tanto nos ocupamos, al mismo tiempo que tomamos acta del resultado que acabamos de obtener por el examen de su ley suprema de la Mecánica celeste, recordaremos que en el escrito primero que hemos dirigido á la Academia de Ciencias demostrando la ley teleológica del mismo autor, y al referirnos á los índices h y k , que distinguen las clases del primero, y los órdenes el segundo de las raíces de la congruencia general

$$x^m - a =, \text{ (mod. M);}$$

dejamos pendiente un examen de los motivos porque no daba para las leyes teleológicas las verdaderas expresiones que encontrábamos y consignábamos en el dicho escrito, y no que envolviéndolas entre índices y formas innecesarias presentaba oscuro y profundo lo que en sí debiera aparecer claro y de fácil inteligencia.

Cometida aquella petición de principio de que hablábamos, la Mecánica celeste de Wronski deducida de la ley (1), queda en cuanto á los fundamentos á la misma altura que la de Laplace, si bien con alguna mayor elegancia, cuyo mérito no seremos los últimos en reconocer.

Tenemos, pues, cumplido todo nuestro actual objeto, en el sentido de los deseos que manifestábamos en aquellos dos puntos que al principio de esta parte nos habíamos propuesto examinar.

LEY DE NEWTON.

Tócanos ahora para cumplir con una promesa que arriba hemos hecho, apuntar en este sitio las bases de la demostración de esa tan admirable ley de Newton.

Constituyamos para esto una superficie esférica que supondremos recubierta de una película material y dividida en partes elementales ó finitas, según sea la necesidad del razonamiento.

Supongamos además que sobre esa película se proyectaran todas las propiedades atractivas de la materia que dentro de ella pudiera estar encerrada. Compréndese que, si variara el radio de la esfera, la materia disminuiría de densidad; pero no variaría, sino que permanecería constante el conjunto de sus propiedades atractivas. Hecho el supuesto de que las propiedades atractivas residen en la película material que envuelve la esfera; si r y r' fueran los radios de dos esferas, hallaríamos razón de que á la misma cantidad de superficie, no podría corresponder en ambas la misma cantidad de atracción; y que para superficies en la misma relación con la total, las cantidades de atracción que les correspondiera, estarían en razón inversa de las superficies, y por consiguiente, en razón inversa de los cuadrados de los radios: es decir, que si S y r son la superficie y el radio de una esfera, s la parte que de ella se toma y g la cantidad de atracción correspondiente á la unidad de superficie, y S' r' s' y g' cantidades análogas de otra esfera; si para s y s' se tiene respectivamente $s = hS$, y $s' = h'S'$, se tendrá también

$$(4) \quad g s = g' s'$$

y de aquí

$$(5) \quad \frac{g}{g'} = \frac{s'}{s} = \frac{r'^2}{r^2}.$$

Hagamos ahora dos suposiciones: 1.ª Que el radio del sol crezca hasta hacerse igual á la distancia de su centro al centro de atracción

de la tierra. 2.ª Que el radio de la tierra crezca hasta tanto que la densidad de la tierra, suponiéndola uniforme dentro de su esfera, sea igual con la que le corresponda al sol dado el radio que á su esfera le hemos dado. Tómese, hecho esto, sobre la superficie del sol, una parte s , equivalente á la superficie de la esfera á que se ha llevado la tierra, y luego con idénticas operaciones en otra posición de mas próxima ó mas lejana distancia, tómese otra parte s' . Muy fácil es comprender que siendo las esferas del Sol S y S' , y las de la tierra s y s' se tendrá $\frac{s}{S} = \frac{s'}{S'}$ y por consiguiente por lo dicho antes

$$\frac{sg}{S^2} = \frac{r'^2}{r^2}$$

que representa en lenguaje algorítmico el enunciado vulgar de la muy célebre ley de Newton.

Véase, pues, y para concluir con este asunto, con cuánta verdad hemos dicho en lo anterior, que ni podia ni debía encontrarse esta ley, entre las leyes del movimiento, y la razon que nos asistía al deducir *a priori* de las razones establecidas, que aun solo el pretenderlo era un verdadero absurdo.

F. ZUBELDIA.

COMUNICACION TELEGRAFICA

ENTRE EUROPA, AMÉRICA Y LAS INDIAS ORIENTALES,
POR LA SIBERIA.

(Conclusion.)

La línea por la isla Sachaline está mas al Sur, pero es mas larga y sería tambien mas dispendiosa que la de Bolcheresk; además su construcción ofrecería mayores dificultades por tener que atravesar las llanuras de las islas Kourilles, que todavía se hallan deshabitadas. Aunque esta línea parece que proporcionaría algunas ventajas porque abraza todos los puntos de la frontera rusa; sin embargo, no puede competir con la línea por Bolcheresk porque exigiría las longitudes siguientes de cables:

	Werstes.	Millas.
Del Ainor al Kamtchatka...	4.400	800
Del Kamtchatka á Aliaska..	3.282	4.875
De Aliaska á la isla de la Reina Carlota.....	2.300	4.315
TOTALES....	6.982	3.990

ó sea próximamente 7.000 werstes ó 4.670 millas inglesas, 1.000 millas alemanas, 4.000 millas marinas, ó en fin, 7.450 kilómetros.

Tal vez pudieran sustituirse las líneas aéreas de la isla Sachaline y del Kamtchatka con líneas subterráneas, atendida la naturaleza salvaje de aquellas regiones; estas líneas subterráneas deberían considerarse como otros tantos cables.

TELÉGRAFO EN LA CHINA Y EL JAPON.

La línea que el Gobierno ruso hace construir en la actualidad en la Siberia, va costeando el Japon y la China, y proporciona el medio mas rápido de comunicación con Europa.

Los telegramas del Japon pueden enviarse á Wladivostok ó á Saint-Olga, situados en el mar del Japon, y desde allí transmitidos telegráficamente á Londres, á Paris y á cualquier otro punto de Europa. Los partes de la China se envían por el correo ruso de Pekin á Kiatchta, desde donde pueden ser transmitidos por telégrafo á toda Europa.

Si el interés comercial lo exigiese, podría tambien unirse el Japon y la China á las líneas rusas por medio de un telégrafo aéreo ó submarino.

Existen varios caminos desde Kiatchta á la China por el desierto de Cobi; pero uno de ellos en particular, que se ve frecuentado en la actualidad por los rusos para el transporte de los despachos, debería ser el que mereciese la preferencia para la construcción de una línea aérea; esta tendría una longitud de 1.775 werstes (1.015 millas), de las cuales 1.285 werstes (735 millas) que hay de Urga á Kalgan, se encuentran en un terreno pedregoso y arenoso, desprovisto de bosques y habitado solamente por Mongoles nómadas que se relevan en las estaciones de la Posta. Esta línea no ofrece, sin embargo, dificultades en su construcción, porque se encuentra agua y pastos en abundancia en muchas de sus localidades, en las cuales podrían establecerse estaciones para los guardas. Sería preferible probablemente sustituir el hierro á la madera para construir los postes, pues es sumamente difícil encontrar bosques en aquellos parajes y los postes podridos ó fuera de servicio, no podrían reemplazarse.

Por muy costosa que pueda ser esta línea terrestre, merece sin embargo ser tomada en consideración, aun cuando la importancia del comercio europeo no fuese bastante á sostener los gastos. La falta de maderas para la construcción de la línea, la necesidad de suplirla, el establecimiento de estaciones en el desierto y otros gastos, harían subir su coste á 500 rublos (próximamente 80 libras esterlinas) por werste (1), lo cual produciría para toda la línea, larga de 1.775 werstes, 900.000 rublos (3.250.000 francos ó 130.000 libras esterlinas).

Si quisiera establecerse un telégrafo submarino en China, el primer punto de enlace con las líneas rusas sería Shangai, puerto el mas frecuentado por los chinos y los europeos. Los telegramas transmitidos á Europa desde esta ciudad serían tan numerosos que bastarían á cubrir en poco tiempo el coste del cable.

Podría construirse hasta Pekin una línea aérea que partiese de Shangai, pero su establecimiento sería muy dificultoso en el estado de turbación y desconcierto político por que atraviesa en la actualidad el imperio chino. Respecto al cable entre Shangai y el Petchi-ly, si podemos atenernos á las indicaciones del mapa, tendría 400 werstes (630 millas) de longitud aproximadamente, y el coste vendría á ser de 1.375.000 rublos. Si llegara á demostrarse que la inmersión de este cable es realizable, el gasto de toda la línea desde Kiatchta (Siberia) hasta Shangai y Pekin ascendería á 2.300.000 rublos (8.300.000 francos ó 330.000 libras).

Si algun obstáculo ó razon política impidiese el establecimiento de esta línea, se podría, á pesar de todo, enlazar á Shangai con los puertos rusos. Entre la extremidad de la futura línea en la Siberia y los puertos Saint-Olga, Novgorodsky y Shangai, hay varios islotes que podrían servir como puntos de escala para un cable, en los cuales podrían establecerse estaciones; su proximidad al Japon es además bastante considerable para que pudiera construirse un ramalito hasta este último punto.

La longitud de los cables entre los puertos rusos y el mar del Japon es la siguiente:

	Millas.
Del puerto de Novgorodsky, golfo de Auvi- lle á la isla de Dagelet	300
Idem de Tsussima	180
Idem de Quelpart	180
Idem de Shangai	300
De la isla de Tsussima á Nagasaki (Japon) ..	120
TOTAL	1.080

(1) Unos 1.900 francos por kilómetro.

ó sean 1.200 millas marinas, 2.100 werstes, y el coste sería de 2.500.000 rublos (9.000.000 de francos ó 360.000 libras esterlinas).

La longitud de toda la línea desde Shangai hasta Londres sería:

Por Kiatchta (Siberia) y Pekin, 12.000 werstes ó 6.860 millas.

Por el mar del Japon y las islas del Tsussima y Quelpart, unas 14.650 werstes ó sean 8.370 millas.

La línea telegráfica proyectada desde las Indias orientales atravesando el Mediterráneo y el mar Rojo, tal y como ha sido estudiada y propuesta por los ingleses, tiene una longitud de 19.000 werstes ó 10.860 millas, por consiguiente tiene 4.000 millas mas que por Kiatchta. Esta longitud es precisamente la misma que la de la línea que enlazase el Amor á la isla de la Reina Carlota: por manera que el capital empleado para poner á Inglaterra en comunicacion con las Indias orientales, sería suficiente para construir un telégrafo universal que comprendiese ó abarcase en una sola red las Indias orientales por Shangai, la Europa, la América, la China y el Japon.

Por los datos y consideraciones que quedan expuestos, se ve cuán notables ventajas materiales resultarían de una comunicacion oriental por la Rusia.

NECROLOGIA.

EL INSPECTOR GENERAL DEL CUERPO DE TELÉGRAFOS

DON MANUEL DEL BUSTO Y ALBUERNE.

La patria acaba de perder uno de sus mejores hijos, el Estado un antiguo y leal servidor y el Cuerpo de Telégrafos uno de sus mas brillantes Jefes en la persona del primer Inspector general del mismo, coronel graduado de infantería, D. Manuel del Busto y Albuerne, que ha fallecido en esta córte el día 30 de Agosto próximo pasado.

Hijo del teniente de navío D. Juan del Busto, nació en la Coruña el día 4 de Julio de 1793. Ingresó en clase de cadete en el regimiento infantería de Leon el 27 de Julio de 1809, en cuyo año se halló en las batallas de Tamames y Alba de Tormes y en la acción de Medina del Campo. Ascendido á subteniente por antigüedad en 13 de Marzo de 1810 con destino al mismo regimiento, que formaba parte del ejército llamado de la Izquierda, pasó en fin de Noviembre á las líneas de Torresvedras, en las que la victoria dejó de mirar á Massena, y habiendo regresado de Por-

tugal á primeros de Febrero de 1811, se encontró en la accion de Santa Engracia, dada junto á Badajoz el 19 de aquel mes, siendo gravemente herido de un sablazo en la cara y hecho prisionero. Conducido á Córdoba estuvo dos meses entre la vida y la muerte en el hospital de aquella ciudad, desde donde fué llevado á Francia, destinándosele primero al depósito de prisioneros de Soissons y despues á los de Laon, Nancy y Lisieux, del último de los cuales se fugó el 9 de Abril de 1814, llegando al través de mil riesgos á Tolosa. Allí se hallaba casualmente el regimiento de Leon, al que se incorporó el dia 12 de Mayo. En 2 de Setiembre del mismo año recibió el nombramiento de teniente, por antigüedad, en dicho cuerpo, el cual pasó á acantonarse en las inmediaciones de Cádiz, por ser uno de los que debían componer la division expedicionaria destinada á Costa-Firme á las órdenes del general Morillo. Habiéndose embarcado en Cádiz el 18 de Enero de 1815 el teniente Busto, se halló el 10 de Abril en la toma de la isla Margarita y hasta el 6 de Diciembre en el sitio de Cartagena, en cuya plaza permaneció de guarnicion durante cuatro años, siendo nombrado en este intervalo para el empleo de capitán ayudante mayor del batallon ligero voluntarios de Valencia, que obtuvo por Real despacho de 15 de Setiembre de 1819, con la antigüedad de 12 de Diciembre de 1816.

En 17 de Febrero de 1820 pasó su batallon á ocupar un punto estratégico en las orillas del caudaloso rio Magdalena; pero atacado y envuelto por fuerzas muy superiores en la retirada que tuvo que emprender, fué destruido el 27 de Junio en un empeñadísimo combate cerca de la villa de Tenerife, salvándose solo tres oficiales, uno de ellos el capitán Busto, y algunos individuos de tropa que salieron á nado y llegaron despues de indecibles fatigas á Santa Marta. El episodio mas notable de aquella sangrienta jornada fué el acto de heroismo del jóven comandante del batallon, D. Vicente Villa, que rodeado de buques enemigos y sin esperanzas de salvarse dió fuego al repuesto de municiones del que él montaba, pereciendo con toda la tropa y tripulacion.

A la conclusion del duro y penoso asedio que sufrió la plaza de Cartagena de Indias desde el 8 de Julio de 1820 al 5 de Julio de 1821 fué hecho prisionero el capitán Busto en la fortaleza de San Fernando de Bocachica y embarcado con otros ocho oficiales para Santiago de Cuba en una goleta holandesa fletada por los insurgentes, quienes previamente le habian exigido juramento de no tomar las armas contra la república de Colombia durante la campaña. El 20 de Agosto pasó á la Habana, donde se embarcó para la Penin-

sula el 18 de Noviembre, llegando á Vigo el 27 de Enero de 1822. Agregado en 15 de Febrero al 2.º regimiento de voluntarios de Aragon, pasó pocos meses despues al depósito de Ultramar en Huelva, y en 13 de Mayo de 1823 á las órdenes del general Morillo, conde de Cartagena, quien lo destinó al provincial de Pontevedra. En 5 de Diciembre de 1824 se embarcó en el Ferrol para incorporarse al batallon ligero de España en la Habana, donde permaneció de guarnicion hasta fin de Mayo de 1827 en que volvió á la Peninsula encargado de la bandera general de los cuerpos ligeros de la isla de Cuba para establecerla en la Coruña. En 23 de Noviembre de 1829 se le agració con el grado de teniente coronel. Relevado de dicha comision en Mayo de 1831 continuó en el mismo punto para hacerse cargo de la compañía del depósito de su batallon, la cual llegó de la Habana el 1.º de Agosto de 1834, y con la que marchó á Madrid el 1.º de Noviembre conduciendo armamento. En 15 de Mayo de 1835 fué destinado con su compañía á Oviedo.

Habian trascurrido diez y nueve años sin que el capitán Busto avanzase un solo paso en su carrera, á pesar de sus buenos servicios y del excelente concepto que merecia á sus jefes; y cansado ya de tal situacion que amenazaba prolongarse indefinidamente, solicitó y obtuvo á principios del año 1836 el pase á uno de los cuerpos del ejército de operaciones, siendo colocado en el tercer batallon del regimiento de Almansa, que se hallaba en el reino de Valencia, y al que se incorporó en San Mateo el 15 de Febrero de 1837, encontrándose en aquel año en las acciones de Alcalá de Chisvert, la Cenia, Catí, Morella, Gardesa, Arcos de la Cantera y Villar de Canes; en 1838 en la de Onda y demás operaciones y movimientos del ejército del Centro, y en 1839, en el ataque del fuerte de Manzanera. En 14 de Abril de 1839, despues de veintidos años de ser capitán (! veintidos años!) fué ascendido por eleccion al empleo de mayor del batallon de guias del General, del que pasó en 1.º de Abril de 1841 al regimiento de cazadores de Luchana, recibiendo el nombramiento de comandante del 2.º batallon del mismo en 12 de Noviembre. Acababa de obtener el Real despacho de teniente coronel primer jefe de milicias provinciales y de tomar el mando del batallon de Gijón, cuando ocurrieron los acontecimientos politicos de 1843, por consecuencia de los cuales se le declaró en situacion de reemplazo, permaneciendo en ella hasta el 16 de Agosto de 1845 en que terminó su dilatada y honrosa carrera militar por haberse dignado S. M. conferirle el empleo de inspector de segunda clase del ramo de Telégrafos, que por entonces se organizaba.

Tarea larga y superior á nuestras fuerzas sería enumerar los servicios que el Sr. Busto prestó en el Cuerpo, que por espacio de diez y siete años le ha contado entre sus jefes principales. Nos atrevemos á asegurar, sin temor de ser desmentidos, que no hay ni un solo individuo que no le apreciase y respetase, no solo por las cualidades que le distinguían como empleado, sino también por su carácter leal y conciliador y su acrisolada caballería. Y no es este uno de tantos elogios vulgares, y por decirlo así, estereotipados, sino el sentimiento unánime de todos los que han estado á las órdenes de aquel inolvidable Jefe.

El teniente coronel Busto tenía, entre otras cruces y condecoraciones, que á pesar de haberlas ganado en los campos de batalla jamás ostentó en su pecho, la cruz y placa de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, obtenidas la primera en 25 de Agosto de 1829 y la segunda por diploma de 13 de Junio de 1841, cuando todavía no contaba cincuenta años de edad.

Por Real resolución de 30 de Octubre de 1852, se le había concedido el retiro con los 90 céntimos del sueldo del empleo de teniente coronel y al propio tiempo el grado de coronel, «en consideración (dice la Real orden) á sus buenos y dilatados servicios.»

El Sr. Busto era muy ventajosamente conocido como escritor militar. Entre otras obras que por sí solas bastarían para crearle una reputación, citaremos dos: «El ejército considerado bajo su aspecto político, moral y religioso,» opusculo publicado en 1844, lleno de elevadas apreciaciones y de ideas superiormente expresadas, y las «Instrucciones para el servicio avanzado de campaña» que dió á luz en 1848, escritas con un profundo conocimiento de la materia y en un estilo fácil y ameno. La *Revista militar*, periódico que se publicó en esta corte desde 1847 á 1854, insertó muchos y buenos artículos suyos, firmados unos con su nombre y otros con el pseudónimo «Un jefe veterano del ejército,» y entre ellos señalaremos los siguientes:

«Exámen filosófico sobre el reemplazo de la fuerza armada en la sociedad actual. (Serie de seis artículos).»

«Cabrera. Su pericia militar y su prestigio.» (Dos artículos, en que con datos irrefutables se destruí la fama que habían querido dar á aquel sanguinario guerrillero sus admiradores).»

«Reflexiones sobre el sistema de marchas.»

«Observaciones sobre la necesidad de los estudios militares de nuestras guerras de la Península en el presente siglo. Expedición de Don Carlos. Campaña de 1837.» (Seis artículos).»

«Estudios sobre la disciplina militar tomando por base la de los romanos.»

«Observaciones sobre la influencia que pueden ejercer los progresos de la industria en el espíritu militar.»

«Historia de un fusil,» leyenda chispeante de gracia, que mereció los honores de la traducción en los periódicos militares alemanes.

«Estudios militares sobre las aplicaciones prácticas del servicio.» (Seis artículos).»

En 1842, en unión del teniente coronel, que era entonces del Cuerpo de E. M., D. José María Mathé, nuestro dignísimo y querido Director general, había fundado, con un pensamiento altamente noble y filantrópico, un periódico militar titulado *La Egida*, que se publicó con gran aceptación hasta 1844, en que cesó por circunstancias independientes de la voluntad de sus ilustrados fundadores.

En todos los escritos del Sr. Busto el estilo es enérgico y conciso y la frase castiza (cosa rara en una época en que están en moda los galicismos y se adultera lastimosamente el habla castellana).

Hombre de bien, militar valiente y entendido, empleado laborioso, modelo de padres de familia y caballeros, amigo leal y consecuente, escritor de talento, el Sr. D. Manuel del Busto y Albuérne vi virá siempre en la memoria de cuantos le han conocido.

NOTICIAS GENERALES.

Tomamos de la *Prensa de la Habana* el siguiente interesante artículo.

Telegrafía eléctrica.—Prometimos en nuestro editorial del 18 del corriente sobre telegrafía eléctrica volver á ocuparnos de esta materia interesante. Después de comparar su estado en la Península y en Francia, cuya comparación nos demostró, que el uso del telégrafo moderno está mas generalizado y es mas productivo en nuestra nación que en la traspirenaica,

era natural en nosotros el deseo de dar á conocer su estado en la isla de Cuba, y de compararlo con el de la metrópoli, y de consiguiente con el de Francia. La satisfacción de ese deseo es el objeto del presente artículo.

La isla de Cuba, que utiliza desde 1819 la navegación por vapor, y desde 1837 los ferro-carriles, no fué tampoco de los países mas tardíos en explotar el maravilloso invento de la telegrafía eléctrica. En 1853

se solemnizó el día de S. M. la Reina con la inauguración de la estación de Cañedo, extramuros de la Habana, y la de Batabanó en el caserío marítimo de este nombre; y por primera vez la palabra humana atravesó la isla de Norte á Sur, discurriendo con mas velocidad que la de la luz misma, por un alambre electrizado.

La línea telegráfica, siguiendo natural y aproximadamente el curso de los ferro-carriles, se extendió primitivamente desde la Habana hasta Cárdenas, con varios ramales y multitud de estaciones, algunas de las cuales fué conveniente suprimir por innecesarias. Cuando la Dirección de Obras públicas se hizo cargo de este ramo por cesación de la Real Junta de Fomento, su fundadora, regia provisionalmente una tarifa defectuosa, y con arreglo á ella el producto de los despachos expedidos en 1855 apenas excedió de 5.000 pesos.

La Dirección de Obras públicas encomendó la administración de telegrafía al Sr. Coronel D. Francisco A. Martínez, hoy interventor de dicha Dirección, y por resultado de su administración, en el siguiente año de 1856 se elevó aquel producto á 14.892, habiendo sido el número de despachos expedidos 22.487.

En 1857 principió á regir un nuevo reglamento y tarifa arreglada á zonas, y la siguiente tabla que hemos formado con vista de los estados que mensual y anualmente publica la administración, demuestra el gran incremento que ha tenido después el servicio de telégrafos.

ANOS.	Telégrafos expedidos.	Producto en pesos.	Precio medio por despacho.
En 1856.....	22.487	4.892	0,66
En 1857.....	38.598	34.940	0,82
En 1858.....	35.316	33.644	0,94
En 1859.....	43.373	42.039	0,98
En 1860.....	45.587	43.640	0,95
En 1861.....	40.687	43.297	1,06

La ligera disminución que se advierte en el último año y ha seguido notándose por los estados mensuales publicados en el corriente, no puede atribuirse á otra causa que á la paralización producida en el comercio por la disminución del tráfico con los Estados- Unidos á consecuencia de la guerra y de las restricciones arancelarias; el mayor precio medio de los despachos procede, en 1857 y 1858, de la reforma de la tarifa hecha á mediados del primero de dichos años, y el que se nota en los años sucesivos, de la prolongación de la línea telegráfica, primero á Sancti-Spiritu y des-

pues á Puerto-Príncipe, ó sea del uso de nuevas zonas.

Pero aun aceptando por tipo uniforme el precio último de un peso y seis centavos por despacho, no parece excesivo comparado con los de 83 centavos en Francia y 63 en España, atendido el valor del metálico en el país, ó sea á la carestía de los servicios personales y del material en nuestra Isla relativamente á Europa.

La Isla de Cuba, según el último censo, tiene una población de 1.396.580 almas, y descontando de ellas los esclavos, emancipados y colonos contratados del departamento occidental, más toda la población del departamento oriental, donde no hay telégrafos, se reduce á 789.327 libres. Dividido este número por el de despachos, resulta un telégrama por cada 19 habitantes, cuando en la Península se expide un telégrama por cada 39 almas, y en Francia uno por cada 66. Aun cuando incluyésemos en nuestro cálculo la población total de la Isla tendríamos un despacho por cada 34 almas, siendo por tanto indudable que el uso del telégrafo es mas general en Cuba que en su metrópoli, y mucho mas que en Francia.

De otro modo, mientras resulta que en Francia cada habitante contribuye á la telegrafía eléctrica con 1 $\frac{1}{2}$ centavos, y en España con 1 $\frac{1}{2}$, en Cuba resultan gastados en telégramas 3 centavos por habitante, dedicación dupla no obstante estar el precio solo en la proporción de 12 á 7 con España y de 12 á 9 con Francia.

El número de kilómetros que tiene nuestra línea telegráfica insular asciende á 1.179, toda ella con dos hilos, y en las inmediaciones de la Habana con cuatro, de modo que el desarrollo de alambres telegráficos pasa con mucho de 2.000 kilómetros. Tenemos, pues, contando toda la población de la Isla, un kilómetro por cada 1.182 almas, y contando solo la población libre del departamento oriental, un kilómetro por cada 669 habitantes, cuando en Francia hay uno por cada 1.753 almas; y en España uno por cada 2.107. Aquí llevamos, pues, una ventaja inmensa á Francia y á la Península.

La extensión territorial de toda la Isla es de 83.701 kilómetros cuadrados, de suerte que cuenta un kilómetro de línea telegráfica por cada 70 cuadrados de superficie, casi lo mismo que en la Península, donde vimos habia un kilómetro de línea telegráfica por cada 69 cuadrados de extensión territorial.

Dividiendo el producto de nuestros telégrafos por el número de kilómetros de línea resulta que cada kilómetro produce al año 36 $\frac{1}{2}$ pesos. El producto en España es de 34 pesos por kilómetro, y en Francia, sin contar los telégramas internacionales, cada kiló-

metro da por término medio 22 pesos al año. Hay, por tanto, en Cuba una gran ventaja sobre Francia y a una sobre la Península.

Y no se crea por ello que los gastos son aquí proporcionalmente mayores. En la Península el costo del personal de Telégrafos en 1861 se elevó á 542.212 pesos y el material á 362.230, total 904.442 pesos, casi el cuádruplo del producto. En Cuba el costo en 1861 fué 38.200 pesos por personal y 33.394 por material, total 93.794 pesos, poco mas del duplo del producto. No tenemos datos generales de los gastos que ocasiona en Francia la telegrafía; pero algunos parciales nos autorizan á creer que son proporcionalmente mayores que en España.

Y cuenta que hemos prescindido de los despachos oficiales, cuyo número es proporcionalmente mayor en Cuba que en la Península. En 1861, se expidieron en nuestras 25 estaciones telegráficas 17.561, ó sea próximamente $\frac{2}{3}$ del número de despachos particulares, mientras que en la Península los despachos oficiales hacen la sexta parte del número de los particulares. El servicio oficial embaraza indudablemente la explotación, disminuyendo sus productos, y sin embargo de que esa causa obra aquí en la proporción de 2 á 3 cuando en la Península se halla en la de 2 á 12, ya hemos visto que aquí se obtienen mayores rendimientos.

La telegrafía eléctrica en esta Isla está desde hace tres años al cargo especial y exclusivo de un Inspector general, que depende inmediatamente del gobierno superior civil, y los satisfactorios resultados que acabamos de consignar, tan ventajosos en todos conceptos á los que ofrece ese ramo del servicio en la Península y en Francia, prueban un esmero, unos conocimientos y una economía que parecen fabulosos en país tan caro y despoblado como este. La modicidad del costo de su personal nos indica su escasez y también su mezquina dotación, tan mezquina que el digno Inspector de Telégrafos, jefe único y único responsable del ramo en toda la Isla, solo tiene el reducido sueldo de 2.000 pesos anuales, el sueldo de un oficial (según la clasificación de la escala administrativa), á quien impropriadamente aparece equiparado, cuando debía considerársele como jefe de sección ó por lo menos de negociado. El es el único empleado facultativo de Telégrafos que hay en Cuba, mientras que en la Península se cuentan 136: los subalternos aquí son 68, y en la Península 1.780: los empleados de vigilancia 94 aquí, y 554 en la Península. Compárense estos guarismos con los de extensión y producción, y resaltará nuestra gran economía. Mientras en la Península el costo del personal es una mitad mayor que el de material, en

Cuba sucede vice-versa: el gasto de material es una mitad mayor que el de personal.

Llamamos la atención del Gobierno sobre estos hechos elocuentes, tanto por hacer justicia á la administración de telégrafos eléctricos en esta isla, como para demostrar la conveniencia de que se piense seriamente en la suerte de su personal, si se quiere evitar su deserción, recompensar sus merecimientos, y tener elementos para desempeñar ese servicio cuando se extienda nuestra red telegráfica con la conclusión del ramal emprendido en la Vuelta-Abajo, y con la prolongación proyectada desde Puerto-Princepe á Santiago de Cuba.

La idea de realizar el cable tras-atlántico por el Norte, descansando en las islas de Feroe, Islandia y Groenlandia, para ir á terminar en Tierra Labrador en la América septentrional, pierde terreno de día en día en Inglaterra, hasta el punto, que según nuestras noticias, que tenemos por seguras, se trata en estos momentos de abandonar por completo esta maravillosa empresa. Hoy se reconcentra el espíritu telegráfico de unir la vieja Europa con las lejanas playas de la América al través del Océano atlántico por las Canarias, Cabo Verde, San Pedro y demás puntos convenientes de este trayecto. Se trabaja en el asunto con tan marcada actividad, que es de esperar no trascorra mucho tiempo, tal vez muy pocos meses, para constituir definitivamente el capital suficiente á dar principio á los crecidos gastos que empresas gigantescas como estas exigen aun en los preliminares. La ciencia por otra parte no descuida medio alguno á fin de que en un breve plazo nuestros hermanos allende del Océano estén en instantánea comunicación con los cultos pueblos de Europa. La compañía que al parecer se mueve sin tregua ni reposo en la Gran Bretaña para acometer la empresa, cuenta, según se afirma, con la mitad en acciones de la cuantiosa suma en que está presupuestado el cable. Para cubrir la segunda mitad se trata de recurrir á los Gobiernos mas inmediatamente favorecidos en el proyecto, á fin de que subvencionen por partes proporcionales á los intereses que representan la terminación de este proyecto sin igual. Nosotros, que en mas de una ocasión hemos publicado en la REVISTA nuestro modo de pensar en este asunto, no podemos menos de tener una verdadera satisfacción al consignar esta noticia.

De la *Presse* copiamos lo que sigue:

Quando la ley de 3 de Julio de 1861 redujo á dos francos el precio de los despachos telegráficos

comprendidos en la clase de los simples, nosotros hicimos observar que el aumento de telégramas no tardaría mucho tiempo en hacer ver claramente cómo esta medida redundaría en beneficio del Tesoro, compensando así los sacrificios del momento. La experiencia, pues, ha venido á comprobar nuestros asertos.

Tenemos, en efecto, á nuestra vista el cuadro comparativo de los despachos transmitidos y las cantidades percibidas por la administración de las líneas telegráficas durante los primeros seis meses de los años 1861 y 1862. A partir del 1.º de Enero de 1862, época en que comenzó á regir la ley de 3 de Julio de 1861, hasta el 30 de Junio del mismo año, la cifra de los despachos telegráficos para el servicio interior ha subido á 585.642, habiendo producido 1.357.984 francos, sin contar en esto los despachos transmitidos por las compañías de los caminos de hierro, y las tasas percibidas por ellas, por cuenta del Estado, ascienden á 100.000 francos, que hay que agregar á los resultados generales del primer semestre de este año.

Durante los seis primeros meses del año último, la administración de las líneas telegráficas había expedido 321.334 despachos y recaudado solamente 1.267.300 francos. La diferencia á favor de los seis primeros meses de 1862 es pues de 264.308 despachos. La recaudación del servicio internacional, com-

prendiendo los despachos expedidos de Francia para el extranjero, presenta igualmente un aumento sensible en el número de despachos en el primer semestre de 1862.

Algunas personas abrigaban el temor de que la reducción en la tasa de los despachos telegráficos, favoreciendo este nuevo modo de correspondencia, perjudicaría la recaudación de las oficinas de correos. Pero un efecto contrario ha sido el resultado de este temor, y el número de cartas ha aumentado, al mismo tiempo que el número de despachos se multiplica, por decirlo así. Y en verdad que casi siempre una carta viene á ser el corolario del despacho. No dudamos, pues, que el servicio telegráfico bajo la hábil dirección que le ha sido impresa y que tiene por objeto poner este importante servicio al alcance de la generalidad del público, tomará un vuelo rápido y considerable en todas las esferas de la sociedad, esperando convencidos que la tasa uniforme que se ha adoptado y que constituye un verdadero é incontestable progreso, no será la última reforma que con el tiempo se realizará en la administración de las líneas telegráficas.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1862.—IMPRESA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE SETIEMBRE.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Jefe de estacion.	D. Miguel Fernandez-Sambad.....	San Rafael.....	Segovia.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Carlos Donallo.....	Central.....	San Rafael.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Benito del Campo.....	Leon.....	Astorga.....	Accediendo á sus deseos.
Telegrafista.....	D. Andrés Pascual.....	Calatayud.....	Escatron.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Leonardo Calvo.....	Rioseco.....	Oviedo.....	Por permuta.
Idem.....	D. Claudio Rivero.....	Oviedo.....	Rioseco.....	Idem id.
Idem.....	D. Victoriano Ceballos.....	Palma.....	Pamplona.....	Idem id.
Idem.....	D. Eduardo Orchel y Ramos.....	Pamplona.....	Palma.....	Idem id.
Idem.....	D. Abelardo Cortés.....	Barcelona.....	Valencia.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Cayetano Canale.....	Central.....	Tolosa.....	Idem id.
Idem.....	D. Tomás Cervera.....	Cartagena.....	Dénia.....	Accediendo á sus deseos.