

01-07-1936

Scientia: Labor Improbis Omnia Vincit II-8

Universidad Técnica Federico Santa María

Universidad Técnica Federico Santa María

<https://hdl.handle.net/11673/13595>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

SCIENTIA

LABOR IMPROBUS OMNIA VINCIT

M. R.

Organo de las Escuelas de la "Universidad Técnica Federico Santa María"

Año II

Valparaíso, 1.º de Julio de 1936

Núm. 1

SUMARIO

Don Armando Quezada Acharán.....	109	La célula fotobalística.....	133
El descubrimiento de Valparaíso, por J. Palánz y Tapia.....	110	Algunas noticias para los aficionados a la fotografía, por F. Alisch.....	134
El nuevo Rector de la Universidad Técnica Federico Santa María.....	113	El tratamiento de la superficie de la madera, por Franz Stiller.....	136
(Se puede ver un átomo?, por Enrique Caviola.....	114	Semblanza del maestro don Armando Quezada A.....	137
La conquista del atlántico aéreo, por Oswald Falka.....	116	Invitaciones a dos Congresos.....	140
Detalles técnicos del "L. Z. 129 Hindenburg", por Hermann Tullke.....	120	NOTAS DE LA UNIVERSIDAD: Defunción de Don Armando Quezada Acharán.—Visita al diario "El Mercurio".—La conmemoración del Combate Naval de Iquique.—La celebración del 21 de Mayo.—Almuerzo a los alumnos de la Universidad.—Club de deportes José Miguel Carrera.—Visita al crucero norteamericano "Heusten".....	141
El centenario de Andrés María Ampère, por Augusto Kann.....	125		
Breve historia del desarrollo de la navegación, por Leopoldo Serbin.....	127		
Continentes líquidos y fósiles vivos.....	130		
La práctica del ski en la cordillera, por Juan Schuckert.....	131		

DON ARMANDO QUEZADA ACHARAN

No nos habíamos repuesto de la dolorosa sorpresa que nos causó la muerte del querido y malogrado Vice-Presidente del Consejo Directivo de la Universidad Técnica, don Carlos Edwards MacClure, cuando en la mañana del 4 de Abril volvió a enlutarse el Auditorio y a reunirse de nuevo en profesores y alumnos para oír del señor Rector de las Escuelas de Artes y Oficios y Colegio de Ingenieros, la infausta nueva del fallecimiento del no menos querido y respetado Rector de nuestra Universidad don Armando Quezada Acharán, ocurrido en la noche del día anterior.

El señor Quezada Acharán, que representaba en Chile la tradición del maestro de corazón, daba prestigio a nuestro Establecimiento como pedagogo y como servidor de la Patria. Mirada a esta ilustre figura desde esos dos puntos de vista, ha dejado trazada entre nosotros una senda de serenidad de juicio y de amor a la juventud que el tiempo no podrá borrar. Fué un espíritu superior que en todo momento enseñaba con su ingénita ecuanimidad, su modalidad conciliadora, su innata modestia y su mentalidad admirablemente cultivada.

Por sus cualidades de maestro y por los cargos políticos y diplomáticos que había desempeñado, era un atento observador de hombres y de cosas, lo que le había convertido en un profundo pensador que sacaba consecuencias filosóficas de la vida, a la que miraba sin miedo, y procuraba que todos sus semejantes sacaran provecho de ella marchando por la senda del trabajo, del honor y de la bondad, las tres virtudes que habían sido siempre norte y guía de su ejemplar existencia.

Como pensador, nos ha dejado algunas obras dignas de su ilustración y de su gran talento. La última, publicada a fines del año 1934, se titula "Meditaciones y Orientaciones", escrita con el pensamiento puesto en la juventud de su amada Patria. Se compone ese libro de cuatro conferencias notables que son modelos de sabiduría y de biendecir. Dos de ellas se refieren a diversos aspectos de la vida. Una se intitula "Reflexiones sobre el sentido de la vida", dada en la Escuela de Leyes a pedido de la Federación de Estudiantes de Valparaíso, y la otra, denominada "Sobre una educación para la vida", la leyó en el Liceo de Niñas de Viña del Mar.

En ambas piezas hay sapientísimas normas de conducta dadas, como él mismo dice, "con el interés y la sinceridad de un hombre que, en su ya lejana juventud, conoció sus mismas preocupaciones y dudas, que en esa feliz edad, junto con la ilusión, la generosidad y el altruismo, conoció el trabajo constante y el estudio, y que habiendo alcanzado, en una larga vida, más honores y satisfacciones que las que merecía y aun con las que nunca pudo soñar, no aspira ya sino a ser útil y a ver sucederse en su patria nuevas generaciones cada vez más fuertes y más cultas, más morales y más patriotas".

Tal fué el ilustre hombre que ha perdido Chile y nuestra Universidad.

EL DESCUBRIMIENTO DE VALPARAISO

Por J. Peláez y Tapia

En el mes de Septiembre del presente año se conmemorará, con fiestas populares, el descubrimiento de la rada de Valparaíso por un navío español procedente del Perú, y al mismo tiempo el bautizo de este lugar por el capitán Juan de Sayavedra, de la expedición descubridora de Chile que comandaba el adelantado don Diego de Almagro, acontecimientos efectuados en distintos meses del año 1536.

Aunque el arribo de la nave tuvo que ser a principios del mes de Mayo y la llegada de Sayavedra sucedería, probablemente, entrado el de Junio, las fiestas conmemorativas se efectuarán en los días en que don Pedro de Valdivia confirmó, en el año 1544, el nombre que años antes se le puso al sitio en que se halla enclavada la ciudad de Valparaíso, a la vez que nombró a este lugar puerto de Santiago.

Desde el año del descubrimiento y bautizo hasta el de la confirmación y nombramiento, hay una diferencia de ocho años y algunos meses. Como se ve, incurrese en anacronismo al celebrar los acontecimientos de Mayo y Junio de 1536 en los días del mes de Septiembre en que ocurrieron los hechos de 1544; pero como los primeros entrañan, hasta cierto punto, los actos segundos, que significan la primera o segunda fundación de la población, se quiere unir el día de este último suceso al año del hecho transcendental del descubrimiento del sitio en que se encuentra.

Como el número 9 de SCIENTIA no saldrá hasta Octubre, doy en el presente un relato sucinto del acontecimiento histórico que se conmemorará de aquí a dos meses.

I.

LA historia de Valparaíso comienza en el mismo año en que los españoles entraron por la cordillera de los Andes al territorio que después tomó el nombre que antes del descubrimiento tenía la región del Aconcagua, que se denominaba Chile.

Aunque se cree que en ese tiempo no hubo ceremonia de fundación de poblado (cosa que pongo en duda por razones que daré en su oportunidad) porque no consta en documento alguno, Valparaíso fué considerado puerto obligado de las naves que venían por el estrecho de Magallanes desde que se descubrió (1520), y de las que provenían del Perú con bastimentos para los conquistadores desde 1536, lo que indica que esta rada era conocida de los navegantes que se aventuraban por el inquieto Pacífico en frágiles y pequeñísimas naves.

Sobre el descubrimiento de Valparaíso no hay noticia más importante que la que da el capitán Pedro Mariño de Lobera en su interesante y minuciosa "Crónica del reino de Chile". Cuantos historiadores han tratado de este suceso, han tenido que referirse a ella, pues no se conocen otras anteriores ni posteriores que la contradigan o la modifiquen.

La noticia de Mariño de Lobera es breve, concisa y precisa. La da por casualidad en la segunda parte del primer libro de su obra. En la primera trata, de un modo general y

sin detalles abundantes porque la escribió por referencias, de la "situación y conquista del reino de Chile", por don Diego de Almagro, y en la otra se refiere, con bastante extensión porque fué testigo, a la "segunda conquista del reino de Chile" por don Pedro de Valdivia. En el capítulo segundo de esta parte (que corresponde al X de la "Crónica"), cuenta Mariño de Lobera que al llegar Valdivia al valle de la Ligua, supo que navegaba por la costa chilena una nave recién venida de España por el estrecho de Magallanes, y que con el propósito de cerciorarse de la noticia y ponerse en relación con los tripulantes, ordenó a uno de sus capitanes que la buscara, "el cual fué con treinta hombres de a caballo corriendo la tierra por la parte marítima hasta llegar a una bahía llamada Allamapa, a la cual había llegado antes el capitán Juan de Sayavedra, natural de Valparaíso, que era de los capitanes de don Diego de Almagro. Y por ser la fertilidad, hermosura y abundancia de arroyos de este sitio... le puso por nombre Valparaíso, el cual se le ha quedado hasta hoy, y es el más famoso de todo el reino".

Aunque esa noticia la recogió él en tiempos de Valdivia, hay que creerla tal y como la da, porque de su veracidad sale fiador el padre jesuita Bartolomé de Escobar, quien redujo "a nuevo método y estilo" el manuscrito de la "Crónica del reino de Chile" para "no dejar frustrados los trabajos de

EL NUEVO RECTOR DE LA UNIVERSIDAD TECNICA

FEDERICO SANTA MARIA

PARA ocupar el elevado puesto de Rector de nuestra Universidad, vacante desde el mes de Abril por fallecimiento de don Armando Quezada Acha, el Consejo Directivo designó el 16 de Junio al ingeniero y Sub-director general de los Ferrocarriles del Estado, don Francisco Cereceda.

Esta designación ha sido hecha después de detenido estudio de cuantas personalidades de capacidad y reconocidos méritos habían propuesto para ocupar tan delicado cargo. Y en verdad que ha estado acertadísimo el Consejo Directivo de nuestra Universidad al escoger a don Francisco Cereceda, quien tiene una brillantísima carrera de ingeniero y una magnífica hoja de servicios como alto empleado de los Ferrocarriles.

He aquí una breve biografía del nuevo Rector de nuestra Universidad, publicada por la prensa con ocasión de su nombramiento:

El señor Cereceda nació en La Serena y obtuvo su título de ingeniero civil el año 1906. Sirvió primeramente, durante algunos años, en la Dirección General de Obras Públicas. En este puesto laboró con singular acierto en cuantas comisiones se le recomendaron, en particular en el proyecto del canal del Maule.

Después le llamaron para desempeñar el cargo de ingeniero-jefe a la Compañía Carbonífera de Curanilahue, en donde estuvo por espacio de diez años.

En Abril de 1927 se le designó jefe de transporte de la Empresa de los FF. CC. del Estado, y desde 1928 ha desempeñado, conjuntamente con este cargo, la sub-dirección general. Ha sido también director interino del departamento de Tracción y Maestranza, y director general de la Empresa.

En el año 1928 desempeñó con extraordinario éxito una importante misión oficial en Europa.

La vida política del señor Cereceda ha sido corta pero brillante. Fué designado Ministro de Fomento del Gabinete que presidió don Pedro Blanquier en 1931. Se retiró del Gobierno junto con los señores Blanquier y Montero. Al asumir este último la vice-Presidencia de la República, el señor Cereceda formó parte de su primer Gabinete en la cartera de Fomento.

Es un destacado intelectual que ha publicado numerosos estudios y ensayos de diverso género en la prensa de la capital.

Hasta aquí, a grandes rasgos trasada, la biografía de don Francisco Cereceda, quien llega a nuestra Universidad con una brillante y rápida carrera a la edad en que los hombres dan los mejores frutos de su inteligencia. En la Universidad Técnica Federico Santa María tiene el nuevo Rector de ella amplio campo para sus felices iniciativas a favor de nuestra juventud estudiantil.

Sea bienvenido.

CANJE:

La Redacción de "SCIENTIA" ruega a todos los establecimientos docentes que editan publicaciones periódicas y reciben nuestra Revista, se sirvan enviarle un ejemplar de ellas. Gracias anticipadas.

¿SE PUEDE VER UN ATOMO?

Por Enrique Caviola

DESDE hace mucho más de dos mil años se nos repite que las cosas que nos rodean están formadas por átomos. Esto quiere decir que si subdividimos una cantidad de materia en muchas partes muy chicas, tomamos una de éstas y la subdividimos a su vez en partículas mucho más pequeñas aún, y si repetimos esta operación un número suficiente de veces, llegará un momento en el cual nos encontraremos con partículas indivisibles. Tales partículas indivisibles (átomos) son entonces los ladrillos que, mezclados y arreglados de maneras parciales, forman los edificios materiales. El griego Demócrito sostuvo una teoría atómica, tal como la expuesta, unos cuatrocientos años antes de Cristo.

Pero, de sostener una hipótesis de tal naturaleza, a probarla, hay una gran distancia. ¿Cómo se podría probar que la materia está constituida por átomos?

Para contestar a esta pregunta tenemos que ponernos primero de acuerdo sobre qué se entiende por "probar". En la ciencia en general, y en la física en particular, se hacen continuamente hipótesis, supuestos, con el fin de explicar los hechos que se observan. El objeto de las hipótesis no es otro que servir para explicar los hechos. No es, pues, necesario que la hipótesis sea cierta; basta con que sea útil al fin para el que se la creó.

La hipótesis atómica sirvió, en manos de John Dalton, a principios del siglo pasado, para explicar las reacciones químicas y, perfeccionada por Rodolfo Clausius, a mediados del mismo siglo, explicó el comportamiento de los gases. La hipótesis atómica había demostrado con esto ser sumamente útil y aseguraba así su puesto de preferencia en la ciencia. Pero, ¿quedaba con esto "probado" que la materia está formada por átomos? Es difícil contestar a esta pregunta.

El hombre práctico, el de sentido común contestará inmediatamente que no. Pudiera ser, tal vez, posible explicar los mismos hechos anotados con otra hipótesis distinta; el solo hecho de que no se lo haya conseguido, no basta para probar que la hipótesis atómica sea cierta. El hombre de ciencia moderno contestará que la pregunta no tiene sentido. La hipótesis es útil, no conduce a contradicciones y eso basta. Pero el hombre de ciencia moderno y su

metafísica no nos interesan por el momento. Ocupémonos del hombre de sentido común. ¿Qué clase de pruebas exige el hombre de sentido común para dar la existencia de los átomos como probada? ¿Cuáles son sus criterios de verdad y de realidad?

El criterio de verdad del hombre de sentido común es el de Santo Tomás: ver para creer.

Ahora bien, ¿se pueden ver los átomos?

Antes de contestar, conviene ser precavidos y ponernos de acuerdo sobre qué se entiende por ver. Ver es distinguir una cosa de otra por medio de nuestros ojos, o una parte de una cosa de otra parte de la misma. Para conseguir esto, es necesario reunir una cantidad de

condiciones. Dejemos de lado las condiciones psicofisiológicas que debe reunir el sujeto que ve.

Preocupémonos de las condiciones externas al sujeto. Para ver, es necesario que la cosa que ha de ser vista esté "iluminada", es decir, que sobre ella caiga luz (o que ella produzca luz), y que parte de la luz que toca al objeto (o producida por él) sea recibida por nuestras pupilas. La luz que permite la visión debe llenar, además, ciertas condiciones: su intensidad debe ser superior a un cierto límite mínimo e inferior a un valor máximo; su color (longitud de onda) debe estar comprendido dentro de la zona "visible", desde el violeta al rojo.



Fotografía de cuatro átomos de helio (ionizado) y de un electrón, tomada por C. T. R. Wilson con el aparato de su invención.

Se requiere, además, que el objeto que deseamos ver tenga un "índice de refracción" distinto de el del medio en que se encuentra: partículas de vidrio sumergidas en una mezcla apropiada de agua y glicerina son "invisibles", por cuanto no se las puede distinguir del medio ambiente. Pero no es eso todo; nuestro objeto debe tener un cierto tamaño mínimo. Esta última condición es de importancia decisiva para la cuestión que nos ocupa. Si los átomos son de dimensiones menores que este tamaño mínimo, no podrán ser vistos.

¿Cuál es el tamaño mínimo que puede ser visto? Esto depende grandemente de las condiciones en que se mira. Sabemos que valiéndonos de lentes y microscopios podemos ver cosas mucho más chicas que las que distinguimos a ojo desnudo. Pero aun el microscopio tiene un límite: no nos permite ver objetos más pequeños que la longitud de onda de la luz que emplea. Y como la longitud de onda no puede ser menor que la que corresponde al color violeta, pues de otro modo nos saldríamos de la zona visible, el tamaño mínimo de un objeto visible con la ayuda del microscopio es de un medio milésimo de milímetro. Los átomos que son utilizados como hipótesis en la teoría de los gases de Clausius, son mucho más chicos que esto: tienen, por lo común, un diámetro de un diez millonésimo de milímetro, según cálculos hechos en base a la teoría misma. Los átomos son, pues, más de mil veces más chicos que lo que permite ver el microscopio.

Pero hay otro instrumento que permite ir más allá en el mundo de lo pequeño: el ultramicroscopio. El principio sobre el que se basa este instrumento es familiar a todos los lectores. Todos hemos observado que las partículas de polvo que bailan sobre el rayo de sol que penetra por la ventana, dejan de ser visibles en cuanto se apartan del rayo de sol. Desaparecen también si el observador expone sus ojos a la iluminación solar. Este hecho tan simple y familiar recibe en los ambientes científicos, como es natural, un nombre tal que le asegure el respeto de los no iniciados; se le llama el principio de la iluminación indirecta.

La iluminación indirecta permite ver, pues, cosas tan pequeñas que no serían distinguibles sin ella. Aplicada la iluminación indirecta al microscopio, aumenta el poder visual de éste y se le llama ultramicroscopio.

El ultramicroscopio permite ver partículas metálicas hasta de un diámetro igual a unas cincuenta veces el diámetro de un átomo. Nos encontramos, pues, muy cerca del átomo mismo. Pero a ver el átomo, un átomo aislado, o a distinguir

uno de ellos de los demás de un grupo, no llegamos por ese medio. ¿Es, pues, invisible el átomo? Sí y no. Es invisible, por ahora, si mantenemos como definición de "ver" la que hemos dado al comienzo. Es visible, si extendemos la definición un poco.

Cuando un bólido o meteoro atraviesa la atmósfera terrestre, se pone, a menudo, incandescente y traza una raya luminosa en el cielo. Vemos el bólido, gracias a la raya luminosa que produce. El bólido debe llenar, pues, otras condiciones para ser visto, a más de las indicadas más arriba: se requiere que esté provisto de una velocidad tal que, al atravesar la atmósfera, se ponga incandescente. Sin velocidad suficiente, el meteoro es invisible; con ella, puede ser visto, puesto que puede ser distinguido de los otros objetos.

Ahora bien, lo que es cierto para los meteoros es cierto también para los átomos. Es posible obtener átomos con una velocidad tal, que al atravesar una atmósfera saturada o, mejor aún, sobresaturada de vapor de agua, dejen un reguero de gotitas de agua en su trayectoria. Esto fue descubierto por el físico inglés C. T. R. Wilson hace unos veinte años. El aparato que permite ver y fotografiar los átomos en movimiento se llama la "cámara de Wilson". Este aparato no permite tan sólo ver átomos en movimiento, sino cuerpos muchos más pequeños aún: los electrones. Un electrón es unas cien mil veces más pequeño que un átomo y, sin embargo, provisto de velocidad suficiente, deja una trayectoria visible en la cámara de Wilson.

Como mis lectores seguramente aplicarán a estas afirmaciones más el criterio de Santo Tomás, ver para creer, agrego a estas líneas una fotografía, tomada por Wilson en persona, de cuatro átomos de Helio y un electrón. Como "vemos", es fácil distinguir a cada uno de los cuatro átomos de Helio y al electrón. Este último está caracterizado por el hecho de que su trayectoria no es rectilínea, a la par que es menos intensa.

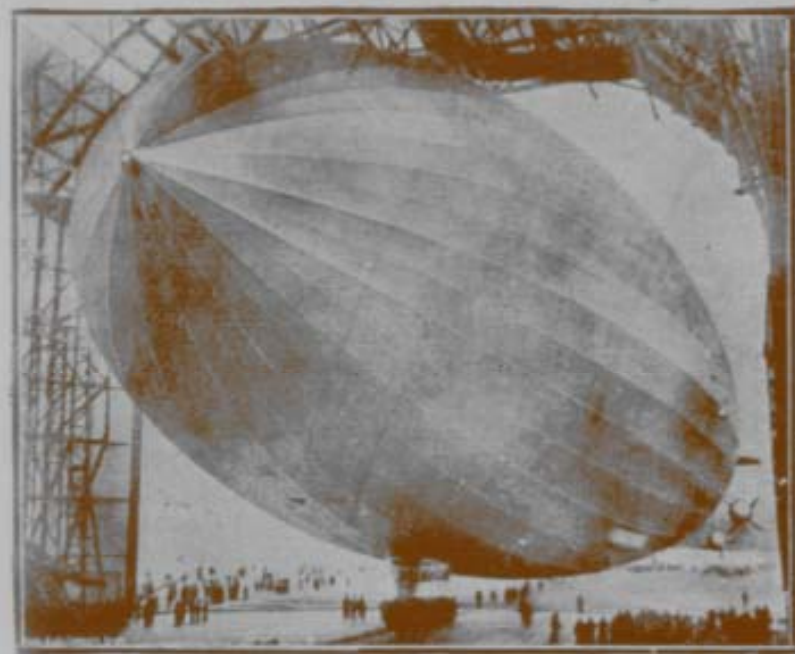
Alguien objetará que lo que se ve en la fotografía no son los átomos y electrones mismos, sino sus trayectorias. Esto es una cuestión de definición. Si ver es distinguir una cosa de otra, veo átomos y electrones; lo mismo que veo el meteoro que atraviesa la atmósfera terrestre. Si por ver entendemos percibir la "forma" de un objeto, entonces ni la cámara de Wilson permite ver, ni el ultramicroscopio tampoco, ni es cierto que veamos las partículas de polvo bailar sobre el rayo de sol que entra por la ventana.

(Continúa en la pág. 132).

LA CONQUISTA DEL ATLANTICO AEREO

Por Oswald Falke.

A PARTEMONOS, por una vez, de los tópicos corrientes, tan interesantes para el lector aficionado a las cosas de la ciencia; dejemos en asueto a los electrones, protones y neutrones, los infinitesimales sillares del mundo inorgánico, y olvidemos los "organizadores" de la formación y desarrollo de la "gástrula" en la "blástula" del embrión anfibio, para encarar una de las más estupendas conquistas técnicas y científicas de nuestra época:



"L. Z. 129" saliendo del hangar

el dirigible, que cruza, sereno y majestuoso, los aires del Atlántico. A la verdad, motivo—y de sombra—hay para ocuparse de esa proeza del espíritu humano. Cúmplase este año del cincuentenario de la "invención" del automóvil por Benz y Daimler y será puesto en servicio de tráfico el nuevo zeppelin 129. Lo uno y lo otro guardan estrecha relación en doble sentido, pues sin el progreso automovilístico no habría habido dirigible; y así como el automóvil no ha sido "inventado" sino construido progresivamente, también la aeronave tan segura en sus travesías matemáticas, es el resultado de un progreso gradual, aunque no debe desconocerse el ingenio de quienes a él contribuyeron, en primer término el conde Zeppelin.

* * *

¿Qué cabe decir del modernísimo dirigible, en general?

Esta nota debe ser, necesariamente, sólo un resumen de nociones. A la gravitación—conviene empezar por ahí—opone el globo o aerostato una fuerza ascensional propulsora. Fuerza es ésta que en 1783 liberó por primera vez al hombre terrígeno de verse sujeto eternamente a una permanencia en la superficie de nuestro planeta. Sin embargo, la novísima libertad, aclamada en aquella época por esperanzas sin límite, pronto desilusionó a los incautos, porque el aerostato sólo podía ser dirigido en sentido vertical. Y deseaba el hombre, conquistador supuesto de la naturaleza, marchar a través del elemento aéreo no sólo en la vertical, sino también en la horizontal, en cualquier sentido y a discreción; si el nuevo vehículo no cumplía tales condiciones, no era apto medio de transporte, e investigación ulterior.

El océano aéreo es mar constantemente móvil y ondulante. Aun en los días que nos parezca enteramente sereno, en determinadas latitudes y a alturas relativamente bajas, el término medio de la velocidad de los vientos suele ser de seis a ocho metros por segundo.

Y a menudo supera los doce metros, aumentando a medida que se asciende. Era necesario, por ende, hallar una fuerza capaz de oponerse a semejantes corrientes al conferir al aerostato—o al vehículo—una velocidad propia superior, toda vez que "el ser dirigible es función de la velocidad propia". Fracasaron todas las tentativas. Ni la energía animal ni la del hombre, puestas al servicio del "dirigible", dieron resultado alguno, ni lo dió la idea de equipar el aerostato con velas y tornarlo maniobrable mediante cabos de arrastre cuya acción fuese la de un freno poderoso...

Al ser inventada la máquina a vapor renació la esperanza. Ella aun existe al presente y es probable que se realice. Pero en 1852 el francés Giffard instaló una má-

quina de 3 HP, la velocidad propia no excedía de dos a tres metros por segundo. El resultado, desde luego, fué negativo y, por lo demás, el equipo de fuerza pesaba la friolera de 159 kilogramos.

* * *

Comenzó la era de la electrificación y con ella recobró vigor la esperanza de los conquistadores del aire. En 1873 los hermanos Tissandier fracasaron con su propulsión eléctrica, pero ya un año después la aeronave "La France", de los capitanes Krebs y Renard, poseía una velocidad propia de $6\frac{1}{2}$ metros por segundo, con un motor eléctrico de $8\frac{1}{5}$ HP. Siete kilómetros y 600 metros cubrió "La France" en 23 minutos al despegar por primera vez. En igual tiempo el L. Z. 127 actual, cubre 60. Vióse entonces que el adelanto no vencía la insuficiencia; faltaba aun la fuerza propulsora conveniente y útil en la horizontal: una máquina de reducidas dimensiones, segura, refractaria al incendio, de poco consumo y producida por un combustible de fácil transporte.

A la larga, el motor del automóvil debía ser la solución.

Nicolás Otto y Cristian Reithmann crearon los fundamentos teóricos y prácticos del motor de cuatro tiempos; hace medio siglo, Benz y Daimler, cada cual por su cuenta, aplicaron el principio a la construcción de la máquina automotriz. Ese motor fué la fuente de energía del dirigible.

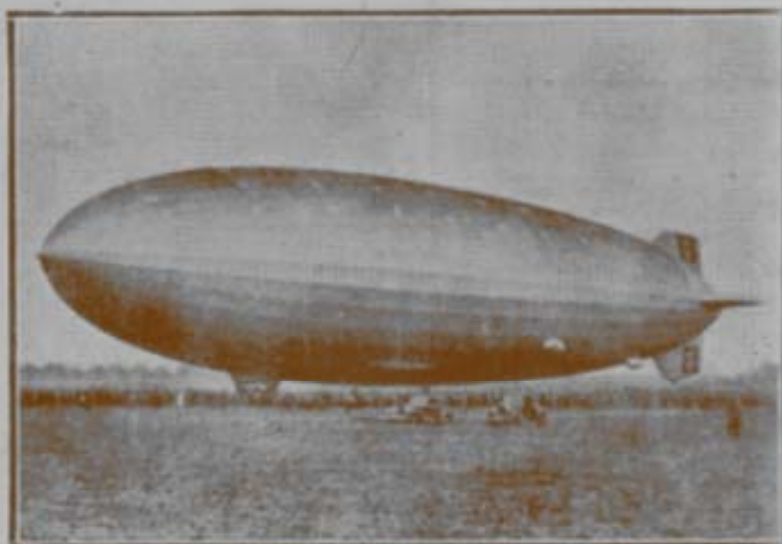
Pero hasta entonces hubo— y luego tampoco faltaron—numerosos "inventores" del dirigible, inventores que no tenían la menor idea de las leyes de la atmósfera y de la aeronáutica, e ignoraban los postulados más elementales de la física. Terminaron por desacreditar la idea de dirigir una aeronave y desacreditarla a tal punto que aun a comienzos de nuestro siglo considerábase a los propulsores de esa aeronáutica como gente que no se hallaba en sus cabales. Al mismo Zeppelin se le conceptuaba como "un oficial de caballería descosido de entender algo del arte de volar".

¡Hiriente ironía para el esforzado conde y su denuedo! Pero no nos anticipemos a los hechos. Los motores Daimler, los del automóvil, hicieron posible la conquista.

* * *

Tales motores ya fueron empleados en 1897 y 1898 por el doctor Woelfert y David Schwarz en sus ensayos cerca de Berlín; las dos pequeñas aeronaves quedaron des-

truídas. Pesaban los motores de aquella época alrededor de 45 kilogramos por HP y sólo rendían 11 HP. Consumían casi medio kilogramo de combustible por hora. No había nada qué hacer, como vulgarmente se dice, y sólo cabía aguardar el perfeccionamiento automotor. Fué el conde Zeppelin quien logró finalmente el buen éxito. Empleó los motores Daimler, y éstos, de 1899 a 1909, fueron reducidos en peso de 25 kg. 700 gramos por HP a sólo tres kilogramos 200 gramos. Dada la autonomía que debe tener la aeronave, el consumo resultaba ser de cabal importancia, porque la fuerza ascensional de los gases del dirigible es relativamente pequeña. En 1899 ese consumo era, para los motores de los dirigibles zeppelin, 400 gramos por HP hora; en 1924 no pasaba de 190. Al emplearse motores Maybach aumentó la eficacia.



"L. Z. 129" partiendo

De dos a tres metros por segundo, se llegó a $36\frac{4}{5}$ de velocidad propia ya en 1919. Los técnicos no esperan, por ahora, un aumento considerable de esa velocidad, debido a la resistencia opuesta al aire por la forma y el roce de las aeronaves. En cambio, se espera progresar en lo relativo al aumento de la carga útil y la autonomía.

Por poco que se recapitule y dado siempre que era preciso vencer corrientes aéreas horizontales de más de 12 metros por segundo, el problema consistía principalmente en hacerlo mediante una fuerza para la cual era preciso hallar la fuente portátil y segura desde el punto de vista mecánico. Esa fuente ha sido el motor a explosión, el motor a nafta, y sólo el progreso del automóvil hizo factible el del de la aeronáutica. Después de haber vencido la distancia sobre tierra, pudo el hombre terrígeno vencer aquella otra entre los continentes por la vía

aérea, vencerla con segura regularidad de tránsito organizado.

* * *

Impónese ahora a nuestra consideración otro aspecto del dirigible. Es la estructura rígida del mismo. Rígida... ¿Qué es eso? Hace apenas dos décadas calificábase como fantasmagoría la rigidez de la aeronave, y Zeppelin debió luchar con obstinado tesón por la defensa de su principio constructivo, el armazón de celosía, objeto de burla en el Reich y, sobre todo, fuera de Alemania. Curioso detalle: la experiencia, desgraciadamente catastrófica, ha probado cuán difícil es construir y manejar los rígidos y cuán grande es la práctica ya adquirida por los constructores de Friedrichshafen. La bafa de unos dió ventaja y delantera a los otros. Y la armadura de celosía triunfa hoy como hace veinte años.

Está a la vista, con imitar solamente no se logra el resultado, ni con perfeccionar a ojo de buen cubero. Los delgadísimos titirantes de aluminio cumplen una faena múltiple y su rigidez, peso y resistencia al esfuerzo, descansan en complicados cálculos, cuya exactitud responde de la aeronave y de la vida de sus tripulantes. Desde luego, también hay aeronaves semirrígidas y elásticas. La forma de estas últimas recuerda la de los globos de juguete. Es la forma que asume el dirigible una vez que se le ha inflado de gas. Si se oprime y aprieta, el pequeño juguete modificará su forma; en lugar de esférico, se tornará oblongo; y si le acereamos un cigarrillo, estalla... A idéntico peligro está expuesta la aeronave elástica. Por supuesto, no se trata del cigarrillo, sino de los vientos muy fuertes, capaces de modificar su forma alargada de cigarro y partirla. Sólo se pueden construir pequeños dirigibles elásticos.

El semirrígido es el elástico, pero con armazón debajo de la envoltura y combinada

con ella; de la armazón penden luego las cabinas y los motores. La envoltura posee así algo como una columna vertebral; ella, no obstante, es imposible conservar la conformación calculada del cuerpo de la aeronave, aunque no tanto como de la construcción elástica, cuya góndola pende de una red y tira de esa envoltura, sometiéndola asimismo a esfuerzo.

¿Cuál es, por lo demás, la importancia—se preguntará— de la forma?

* * *



"L. Z. 129" en pleno vuelo

He aquí la respuesta: la forma, calculada con toda exactitud previamente, desempeña un papel muy importante, porque, dada la gran resistencia al aire al desarrollar mucha velocidad la aeronave, es preciso que los perfiles sean aerodinámicos. El aire debe pasar bien y con el menor roce posible sobre todas las partes y todas las líneas. Si la forma previamente establecida al efecto se modifica por la presión del viento, las deformaciones constituyen resistencias adicionales, reductoras de la velocidad.

Tales ventajas del sistema rígido no son anuladas por un peso mayor que implique el armazón; se ha comprobado que el zeppelin, construcción rígida, es apenas más pesado que las aereo-

naves semirrígidas o las elásticas.

Y hoy el mundo aguarda la nueva maravilla: el L. Z. 129, cuya velocidad—con máquinas Diesel de 4,800 HP—es 130 kilómetros por hora, es decir, 15 más que el "Graf Zeppelin L. Z. 127". Las preguntas que al presente se plantean son éstas: ¿Por qué es superior o habrá de ser superior ese dirigible a los norteamericanos Akron y Macon? ¿Podrá la nueva construcción resistir cualquier tormenta? ¿Cuál es el secreto de esa construcción y en qué se diferencia ésta de la de las aeronaves norteamericanas?

El mismo Dr. Eckener, con toda la autoridad que implícitamente se le reconoce en

la materia, ha respondido recientemente a tales preguntas, explicando la diferencia de construcción: el tema es sumamente interesante, puesto que el L. Z. 129 hará viajes a la América del Sur, donde se han construido las instalaciones de cobertizo y reabastecimiento necesarias. Y si someramente hemos expuesto la importancia de la estructura rígida frente al viento, en virtud de aquello de que la resistencia del aire aumenta en proporción al cuadrado de la velocidad, tratase de preceptos nada nuevos. Lo que nos dice el Dr. Eckener, en cambio, merece ser tenido en cuenta y... recordado una vez más, por mucho que ya se dijese anteriormente.

* * *

Acercas de la construcción distinta, el Dr. Eckener dice lo siguiente: "La construcción alemana es, de hecho, otra que la del Akron y Macon. Si en Alemania y los Estados Unidos ella es idéntica en cuanto al armazón de grandes aros y bandas laterales, en el Reich, empero, se emplea un aro constituido por simples tirantes-soportes, cuya rigidez se obtiene con alambres diagonales, mientras que en América se recurre al "aro construido", estable en sí. Las ventajas de ambas armaduras se han discutido largamente y a menudo, haciendo valer en favor de la idea americana de que ese aro debiera dar una construcción más sólida y más liviana. Lo cual, en más de un sentido, puede ser exacto; pero el hecho es que el aro "construido", por lo menos en la ejecución presente en las aeronaves norteamericanas, no resistía a popa, donde atacan las presiones de los planos de dirección y timones. En ciertas partes se aplastó, lo que por demás condujo al deterioro y escape de las celdas de gas, y con ello a la pérdida de las aeronaves. La construcción alemana, en la que se continúa con el aro adoptado anteriormente — y el "L. Z. 129" lo posee asimismo— procura resistir los esfuerzos mencionados, a popa, mediante grandes cruces, elementos de estructura que atraviesan oblicuamente toda la nave y se hallan en un mismo plano con los puntos de contacto anterior y posterior de los planos de dirección; esas cruces absorben las fuerzas de presión".

"La seguridad constructiva—dice el Dr. Eckener—es, desde el punto de vista matemático, perfecta, y no hay motivo para preocupación alguna de que, aun con tiempo tormentoso, el L. Z. 129 sufra averías como aquellas que condujeron a la pérdida de ambos dirigibles norteamericanos".

A la verdad, el "armazón de celosía", como se llamaba esa construcción rígida

del zeppelin, presentaba su coeficiente de seguridad y continúa dándolo.

Esas aeronaves marchan, pues, a través del elemento aéreo no sólo en la vertical, sino también en la horizontal, en cualquier sentido y a discreción... Y llegan a su destino con la precisión fijada por el itinerario.

* * *

Pero si bien es cierto que el hombre comprendió la necesidad de fabricar una máquina susceptible de vencer la fuerza de doce metros y más por segundo, opuesta al vehículo remontado por el gas de sus celdas catorce veces más liviano que el aire; si es verdad que tal motor en sus partes y piezas es una maravilla de la física y metalurgia modernas, por su precisión y reducido peso... no pasemos por alto las demás ramas del adelanto científico, sin las cuales no cruzaría los mares en vuelo el dirigible. La meteorología ayudada por la radiodifusión, los isobares transmitidos por las ondas de Hertz en miles de signos telegráficos diarios, hacen posible que el refuerzo en cruz y los aros, sólidamente tensos por los alambres en trama diagonal, den solidez a la nave para alcanzar la meta en salvo. El anuncio radiotelegráfico de la tormenta y su dirección permiten al piloto esquivarse a tiempo. Los observatorios meteorológicos y las grandes estaciones radiotransmisoras, como asimismo los barcos en viaje transatlántico, coadyuvan eminentemente a la navegación, la seguridad de la travesía y la observancia del horario del dirigible.

El autor de esta nota ha cruzado el Atlántico dos veces en el Graf Zeppelin. A menudo, en el silencio nocturno de su pequeño camarote de a bordo, pensó en la suma de pacientes esfuerzos que concurrieron en la realización de tan vasta obra de técnica y ciencia aplicada.

Desde aquel oficial franco-suizo que por primera vez construyó un tosco vehículo propulsado por un motor a explosión, hasta Maybach, que dió su fisonomía al automóvil moderno; desde Lenoir hasta Rumpley y el eminente Jaray, el notabilísimo especialista en perfiles aerodinámicos; desde Morse y Hertz hasta Marconi y todos los demás que contribuyeron a la radiodifusión; desde... Pero ¿a qué citarlos, uno tras otro, ni quién, a vuelo pluma, sabría arrancar de su anonimato a la legión de pacientes investigadores que con su modesto óbolo de materia gris y noches pasadas en vela rindieron su aporte a tan estupenda proeza humana?...

DETALLES TECNICOS DEL "L. Z. 129 HINDENBURG"

Por Hermann Tulke.

Grabados de la revista "V. D. I." (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure)

EL nuevo dirigible alemán "Hindenburg" figura con el número 129 en los registros de los astilleros "Zeppelin", en Friedrichshafen, empresa sucesora de la obra inmortal del célebre conde Zeppelin.

129 es el número de los dirigibles "Zeppelin" proyectados hasta la fecha. Sin embargo, no se han construido todos los 129 proyectos, sino sólo 118. Entre los que no existen, figura el "L. Z. 128" porque apenas empezada su construcción, se decidió desarmarlo en vista de la lamentable catástrofe ocurrida al dirigible inglés "R 101" en el norte de Francia, que fué destruido completamente. Dados los fines que se perseguían con el Zeppelin 128 en construcción, que debería ser un medio rápido y seguro de transporte para pasajeros, correspondencia y carga valiosa en el tráfico transatlántico,



Fig. 1.—Comparación de tamaño entre el L. Z. 129 y el L. Z. 127. La parte llena con líneas, corresponde al L. Z. 127 "Graf Zeppelin".

se hizo necesario reducir, en lo más posible, todos los factores que pudieran contribuir a una catástrofe durante el aterrizaje forzoso a causa de las inclemencias del tiempo o por cualquier otro motivo imprevisto. Por esta razón, los constructores y demás responsables quisieron eliminar ante todo la posibilidad de una inflamación de la aeronave que, desgraciadamente, existe con el uso del gas hidrógeno y de combustibles fácilmente inflamables. Así ha nacido, bajo la dirección de los doctores Eekener y Duerr, peritos en la construcción de aeronaves, el "L. Z. 129".

En esta nave se han instalado medios que permiten reemplazar el hidrógeno por el gas no inflamable helio, y motores de carburación por motores de construcción Diesel para el consumo de aceites pesados muy poco inflamables.

El esqueleto.—La aeronave "L. Z. 129" es la más grande del mundo. Tiene casi el doble de desplazamiento de su antecesora "L. Z. 127". La figura 1 da los tamaños comparados de las dos naves. Su longitud y su diámetro máximos son de 245,8 y 41,2 m., respectivamente. Su forma es aerodinámica.

El esqueleto está formado por quince anillos principales, a los que, por medio de tirantes diagonales, se les han dado un máximo de firmeza. Entre estos anillos principales lleva dos anillos auxiliares de construcción más liviana. Los anillos están unidos entre sí por medio de vigas longitudinales (Fig. 2). El material, tanto de los anillos como de las vigas, es de una aleación liviana de metales de suma resistencia que se ha ideado especialmente para la construcción de los dirigibles Zeppelin. Los tirantes son de alambre de acero de la mejor calidad.

Los anillos principales con sus tirantes radiales, subdividen el interior de la nave en 16 departamentos que están ocupados por las celdas del gas inflante. En el eje de la nave se encuentra, colgando de los tirantes de los anillos principales, un pasillo que corre de proa a popa y facilita la pasada de los cuidadores de las celdas de gas.

En la sentina de la nave hay otro pasillo (Fig. 3), a cuyos lados se encuentran los dormitorios para la tripulación, los estanques para el aceite combustible, el aceite lubricante y el agua, además de pequeñas bodegas para provisiones y carga. En medio de la nave, al fondo, hay una bodega de carga que da cabida a piezas de mayor tamaño, como por ejemplo, autos y aviones desarmados. La capacidad para la carga útil es hasta 30 toneladas.

La proa está provista de un cono metálico que sirve para amarrar la nave en el mástil de aterrizaje (Fig. 4). La punta de popa fué acortada, en el último momento, en dos metros, porque la nave, con la longitud proyectada de 248 m., no habría tenido cabida en el hall para aeronaves en Lakehurst, Norte América. La sección transversal del dirigible es un polígono regular de 36 vértices. (Fig. 5).

El esqueleto está forrado por fuera con una tela de algodón que ha sido impregnada cinco veces. La primera impregnación se hizo de un producto que hace inflamable al género. Después se le trató con "cellón". A la última mano de cellón se le agregó polvo de aluminio, que da a la nave un aspecto blanco plateado. Este color protege a la piel contra los rayos ultravioletas de la luz solar, y hace reflejar el calor irradiado por el sol impidiendo así el calentamiento del gas inflante, al cual debería dársele un escape para evitar su expansión. Cada escape de gas significa una disminución de la fuerza de ascensión de la nave. Finalmente, se pulió la piel con lija para que quedara bien lisa y al mismo tiempo fuera reducido, en lo más posible, el roce por el aire, o sea la resistencia que resulta de él.

Las celdas para el gas inflante.—En cada una de las 16 divisiones de la aeronave, se encuentra una celda de gas de una capacidad tal, que llena por completo el espacio de su división cuando está inflada (Fig. 6). Las celdas, tanto de la proa como de la popa, se comunican, mientras que las demás celdas quedan aisladas. Las celdas están provistas de válvulas automáticas de seguridad y válvulas de maniobra, las cuales pueden manejarse a voluntad. El pasillo axial penetra todas las celdas. El material de las celdas es de una tela especial, es decir, una película impermea-

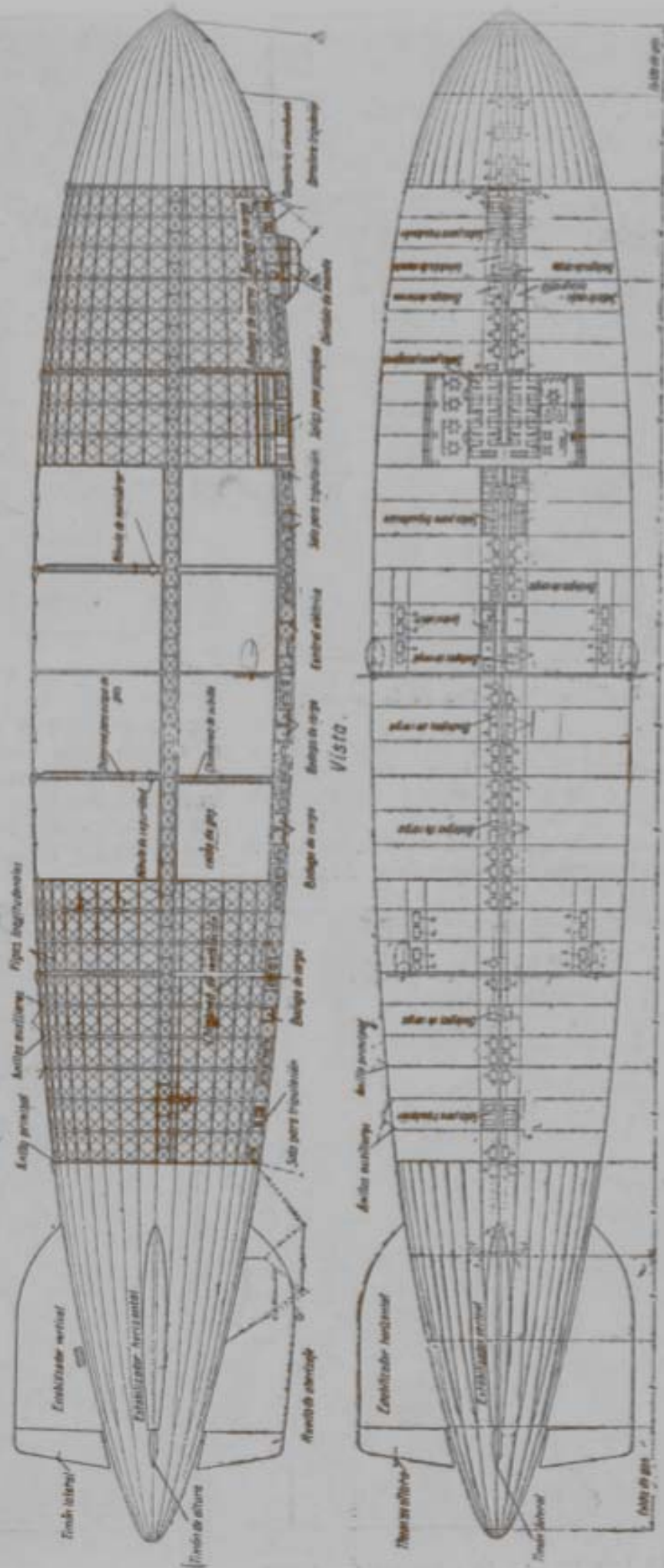


FIG. 2. PLANO GENERAL DEL 'L. Z. 129 HINDENBURG'

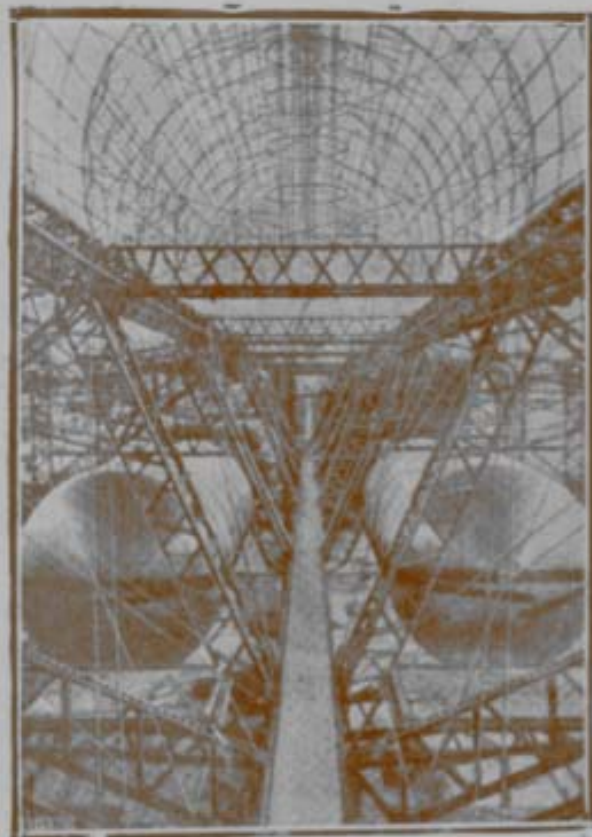


Fig. 3.—Pasillo en la sentina de la aeronave.

ble forrada por ambos lados con tela. La impenetrabilidad de esta tela es tanta, que el escape de gas no excede de un litro por m^2 . en 24 horas.

En la actualidad, las celdas están llenas de hidrógeno porque, por desgracia, Alemania

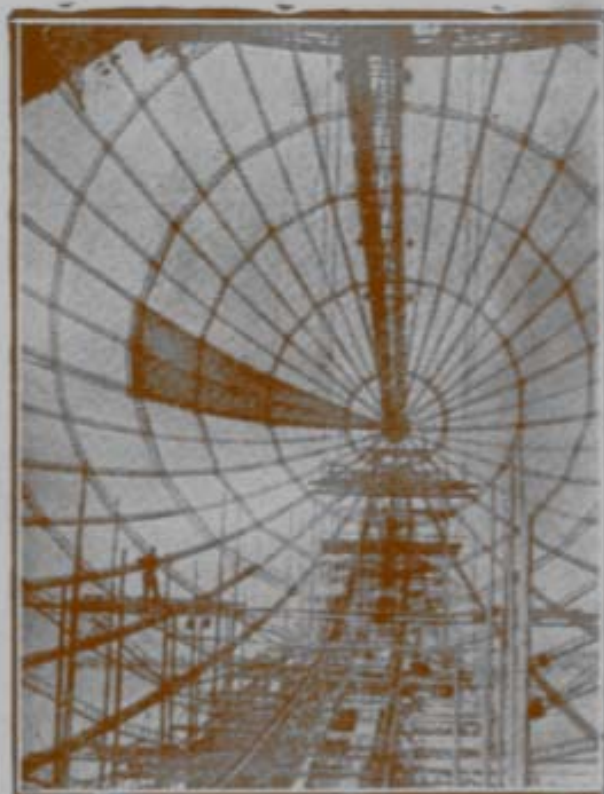


Fig. 5.—Vista hacia la proa.

carece totalmente del gas helio, ya de por sí escaso, que tendría que importar a un precio muy elevado. Pero se puede proveer la nave de unas celdas chicas interiores para hidrógeno—sirviendo entonces este gas para las maniobras—y otras exteriores

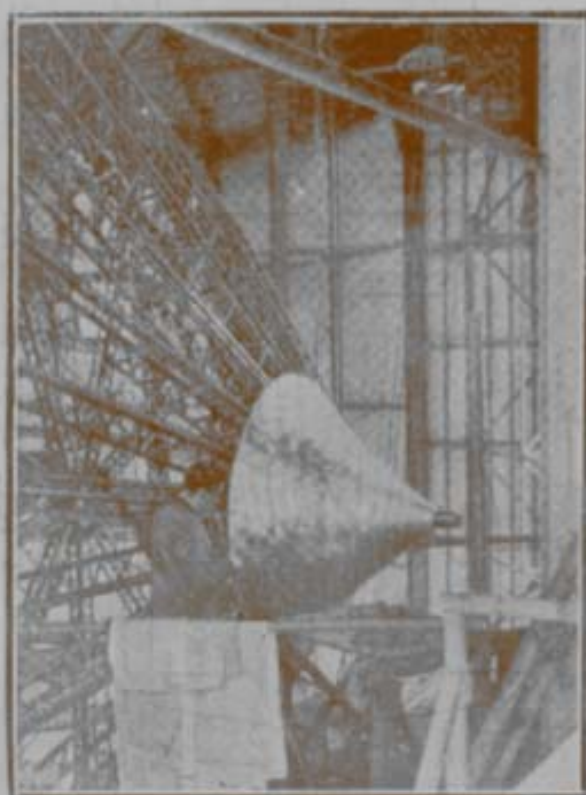


Fig. 4.—La proa provista de armadura de amarre.

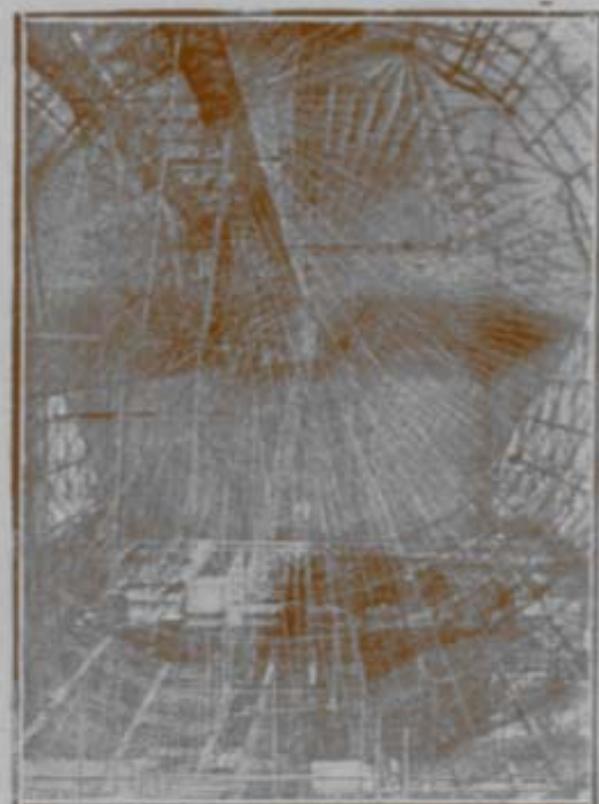


Fig. 6.—Instalación de una celda a gas.

para el gas helio, no inflamable. De esta manera el peligroso hidrógeno queda totalmente aislado, así como la yema en la clara de un huevo.

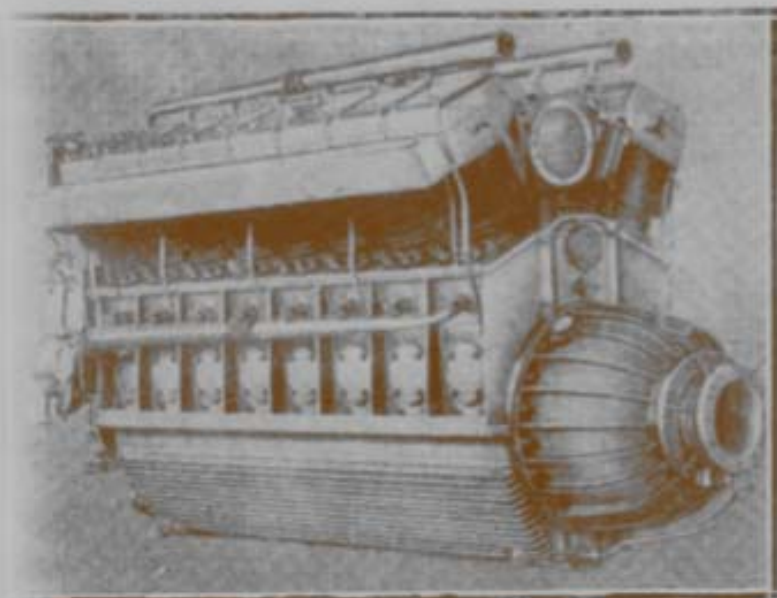


Fig. 7.—Motor Diesel de propulsión, de Daimler-Benz.

Las celdas de gas no se llenan por completo a tierra, porque el gas se expande a medida que disminuye la presión atmosférica con la altura. Sólo a una cierta altura se hinchán ocupando su volumen máximo. Si con la ascensión el gas llega a un exceso de presión, las válvulas de seguridad le dan escape.

Las válvulas de seguridad están instaladas en la parte inferior de la celda. El gas escapado pasa a chimeneas verticales, de donde es aspirado por el viento exterior que corre por aparatos semejantes a las cachimbias en las cubiertas de los buques. Cabe mencionar que la buena ventilación de la nave es de una importancia para evitar que el hidrógeno escapado se mezcle con el oxígeno del aire y se forme el peligroso y explosivo gas de detonación. La capacidad de las celdas es de 190,000 m³., casi el doble de la del "L. Z. 127" que tiene una capacidad de 105,000 m³.

Motores de propulsión.—Sumamente difícil ha sido solucionar el problema de los motores de propulsión que debían ser, para seguridad y economía, de construcción "Diesel" para el consumo de aceites pesados y poco inflamables. Se habían encargado a algunas fábricas alemanas de motores de mayor fama, la construcción de motores de ensayos con el fin de conseguir con ellos la capacidad apropiada para la propulsión del dirigible. En Julio de 1934, la fábrica de motores Daimler Benz logró perfeccionar un motor Diesel que, sometido a una prueba, corrió durante 150 horas seguidas,

sin falla alguna desarrollando una potencia máxima de 1,200 HP (Fig. 7). Dado el buen éxito, se decidió instalar en el "L. Z. 129" este tipo de motor.

Los diez primeros dirigibles construidos por el mismo conde Zeppelin, estaban provistos de motores de la fábrica Daimler Benz. En todas las construcciones siguientes, desde el año 1911 hasta el último dirigible "L. Z. 127", perfeccionado hace poco, se habían instalado motores de la fábrica Maibach, empresa asociada a los astilleros Zeppelin, en Friedrichshafen.

Cuatro motores de a 1,200 HP cada uno, le dan al dirigible Hindenburg una potencia total de 4,800 HP con la cual puede desarrollar una velocidad de avance de 135 km/h. El radio de acción es de cerca de 13,000 km., lo que corresponde a casi la tercera parte de la circunferencia terrestre. El consumo del combustible no excede de 160 a 170 gr. por HP y

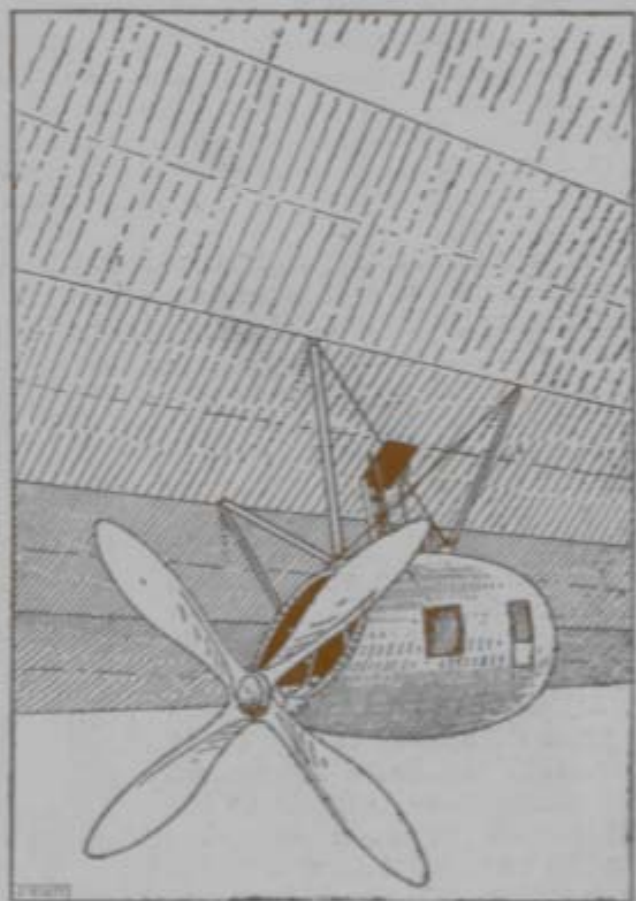


Fig. 8.—Fijación de las góndolas de motores en el cuerpo de la nave.

hora. El "L. Z. 127", con sus cinco motores, no puede desarrollar más de una potencia de 2,700 HP y una velocidad máxima de 117 km. por hora. Salta a la vista, pues, la

evolución en la construcción de estos dirigibles. Debe recordarse que la primera aeronave del conde Zeppelin era empujada por dos motores, cada uno de los cuales no desarrollaba más de una potencia de 16 HP.

de navegación, y, hacia la popa, el cuarto con los aparatos para fijar posición y rumbo. En el piso superior, medio entrando en el cuerpo de la nave, está la estación de la radiotelegrafía.



Fig. 9.—Departamentos de Pasajeros del "L. Z. 129 Hindenburg".

Las hélices tienen un diámetro de 6 m y están instaladas para un recorrido reversible, lo que les permite desarrollar una fuerza de tracción o de presión. En la marcha hacia adelante, las hélices ejercen una presión. Los motores están colocados en góndolas separadas y fijas de manera que quedan fuera del cuerpo de la nave (Fig. 8). Cada motor está vigilado por un maquinista que está en comunicación, por medio de una instalación de señales, con la góndola de mando.

La central eléctrica.—La corriente eléctrica necesaria para la iluminación, telegrafía, cocina, para la acción de los timones, de las bombas, ventiladores, etc., la suministran dos generadores eléctricos movidos por motores Diesel de la fábrica Daimler Benz, de 50 HP c/u. La sala en que están instalados está herméticamente cerrada, por motivos de seguridad contra los otros cuartos de la nave.

La góndola de mando.—Cerca de proa, debajo del cuerpo de la nave, está pendiente la góndola de mando, en cuyo fondo se encuentra un tope de aterrizaje provisto de una rueda que puede ser recogida durante la marcha. En el "L. Z. 129", por primera vez, la góndola de mando queda aislada de los departamentos de los pasajeros. La góndola es de dos pisos. En el piso inferior se encuentra la sala de mando y del manejo del timón. Detrás de ésta, la sala

Los departamentos para los pasajeros.

—Como queda dicho, estos departamentos están separados totalmente de la góndola de mando, y se encuentran en el interior del cuerpo de la nave. Hay dos grupos de departamentos con pasillos a ambos lados, 25 cabinas con dos camas c/u., comedor, sala de lectura y escritorio, un gran hall y, como especialidad, un fumador. El total de departamentos para pasajeros en el "L. Z. 127", es de 100 m²; en el "Hinden-



Fig. 10.—Gran hall para los pasajeros.

burg" es de 400 m², de los cuales la mitad ocupan las salas de reuniones. Estos departamentos se encuentran repartidos en dos cubiertas, una encima de la otra (Figs. 9 y 10).

EL CENTENARIO DE ANDRÉS MARIA AMPERE

Por AUGUSTO KANN, Profesor de la Universidad Técnica de Viena.

En el presente año se conmemorará en muchas partes del mundo el primer centenario de la muerte del gran físico francés Andrés María Ampere, ocurrido en Marsella el 10 de Julio de 1836. Este recuerdo de los méritos del ilustre sabio comenzó ya en Lyon, ciudad natal de Ampere, en los primeros días de Marzo de este año con varios actos solemnes, en los que se pronunciaron elogiosos discursos que fueron transmitidos por varias estaciones radiográficas.

ANDRÉS MARIA AMPERE nació el 20 de Enero de 1775. Era hijo del comerciante Juan Santiago Ampere, que residía en Lyon. Como este comerciante se hallaba en favorables condiciones económicas cuando nació el hijo, se retiró de los negocios y se fué a vivir a una pequeña quinta situada cerca de Lyon. Allí recibió la primera enseñanza el niño Andrés María, quien desde un principio demostró tener un talento extraordinario, en particular para matemáticas. A los doce años había adquirido una instrucción general bien amplia.

Las consecuencias de la revolución francesa tocaron gravemente a la familia Ampere. El 23 de Noviembre de 1793 murió el padre en la guillotina.

Después de haberse recuperado de este terrible golpe, Andrés María, que ya contaba 18 años, se dedicó otra vez a sus estudios, especializándose en botánica, química y física.

A la edad de 26 años, sea en 1801, fué nombrado profesor de física y química en la Escuela Central del departamento Ain en Bourg; en 1805 pasó a ser profesor de matemáticas en el Liceo de Lyon, y poco tiempo después se le nombraba inspector de análisis en la famosa Escuela Politécnica de París, para poco después, en 1808, ser nombrado profesor de análisis y mecánica en esta misma Escuela.

En los años siguientes escribió una serie de obras sobre química, y en 1814, cuando contaba treinta y cuatro años de edad, la Academia de Ciencias de París le eligió socio.

Un nuevo acontecimiento científico dirigió sus investigaciones físicas por otro camino. Ello fué que Juan Cristian Oerstedt,

profesor de física en Copenhague, descubrió en el invierno de 1820 a 1820, el hecho extraordinario de que una aguja imantada era desviada por la corriente galvánica. Ampere dedicó entonces los años siguientes a la investigación de las reacciones mutuas entre electricidad y magnetismo. Ampere comprobó invirtiendo el procedimiento que empleó el profesor Oerstedt en su descubrimiento, que también un imán accionado sobre un conductor móvil, y que además dos conductores que llevan corriente actúan mutuamente sobre sí con una fuerza llamada electrodinámica.

El 2 de Octubre de 1820—este día tiene una significación histórica—presentó a la Academia de Ciencias de París

los resultados de sus investigaciones que ampliaban las observaciones de Oerstedt y publicó en esta oportunidad su regla llamada "la ley del nadador". Dice esta regla "que si un nadador nada en dirección de la corriente positiva y mira hacia una aguja imantada, el polo norte de la aguja



Andrés María Ampere

gira hacia la izquierda". Es interesante saber que ya en este tiempo Ampere expresara la idea de llevar a cabo una transmisión eléctrica de señales por medio de imanes influenciados por la corriente.

Poco después descubrió, en 1821, la combinación de magnetos llamados astáticos.

En 1822 construyó una bobina horizontal por la que pasaba la corriente y la cual podía moverse por un eje vertical. Con esto comprobó que una bobina de esa forma construída se ajusta exactamente como una aguja imantada en el meridiano magnético de la tierra. Desde 1823 hasta 1827 y parte del 28, tradujo estas nuevas investigaciones físicas al idioma exacto de las matemáticas.

En 1824 fué nombrado profesor de física experimental en el Colegio de Francia, y dos años después inspector general de escuelas en una gran parte de Francia. Este último empleo lo pudo desempeñar brillantemente debido a su gran preparación universal.

Fuera de su ocupación en las ciencias exactas, Ampere dedicó su juventud a estudios literarios de los clásicos, y hasta publicó poesías propias.

Durante un viaje de inspección, murió a la edad de sesenta y dos años.

De sus publicaciones científicas se puede deducir que Ampere estaba convencido de que el magnetismo es un fenómeno que acompaña a la corriente eléctrica, pero que no existe un fluido magnético aunque en esos tiempos la corriente eléctrica fué considerada como la consecuencia de un fluido de electricidad. Una idea que coincide con las concepciones más modernas.

Cuando Pixi, en el año 1832, inventó su primera máquina de corriente alterna, fué Ampere quien le agregó un conmutador bipartido y modificó la corriente alterna en corriente continua e intermitente.

En 1934 recomendó Ampere separar la mecánica de los movimientos de la estática y de la dinámica, y le dió el nombre de **Cinemática**, usado hasta hoy.

En 1835 expresó su suposición de que luz y calor son un fenómeno natural único.

Entre sus méritos indiscutibles e imperecederos, serán recordados los siguientes:

Su proposición, hecha en 1820, de usar la corriente eléctrica para la transmisión de señales. Esa teoría fué realizada por primera vez en 1833 por Gauss y Weber, y dió origen al telégrafo moderno. La determinación exacta de las leyes de la relación mutua entre magnetismo y electricidad, creó la base indispensable para la construcción de máquinas y aparatos eléctricos, sin la cual toda la moderna electrotecnia sería imposible. Su idea del conmutador se aplica hoy en diversas formas, y es de gran importancia.

La posteridad honró su memoria dándole a la unidad de la corriente eléctrica la denominación de "**ampere**", nombre fijado por la legislatura internacional.

(Traducido de la revista "E. u M", de Viena).

MISCELÁNEA:

La herrumbre

La herrumbre es la combinación química de un metal común (estaño, plomo, aluminio, pero en primer lugar hierro) con el oxígeno (eventualmente también con el ácido carbónico) y la humedad de la atmósfera. La herrumbre forma una capa protectora para casi todos los metales, puesto que impide la sucesiva destrucción de las capas interiores. La herrumbre del hierro no constituye una superficie unida, sino que se desprende en pedacitos, exponiendo siempre nuevas partes del metal a la influencia del aire. Las pérdidas que sufre la economía de los diferentes países debido a la herrumbre son enormes. Tan sólo en los Estados Unidos se pierde anualmente un millón de toneladas de hierro, cantidad que representa un cuarenta por ciento de la producción anual de las minas del mismo país.

Los mejores preventivos contra la herrumbre son: los barnices, la pintura con minio y la galvanización de la superficie con un metal que no esté expuesto a las consecuencias de la herrumbre.

Cantidad de meteoros que caen en nuestro planeta.

No hay que preocuparse por el bombardeo meteórico, aunque el hombre observe que alrededor de 24.000.000 de meteoros luminosos caen diariamente sobre nuestro planeta. Trescientos mil trozos de estrellas, tan luminosos como Vega, bombardearán nuestra atmósfera por día; pero la mayor parte se quema antes de tocar tierra. El profesor C. C. Wylite, de la Universidad de Iowa, Estados Unidos, estima que ciento treinta meteoros tan brillantes como la Luna llena pueden ser vistos todos los años en cualquier punto de la Tierra, seis de los cuales explotan violentamente. Tan sólo una vez cada 300 años un meteorito, cuyo peso asciende a treinta y cinco toneladas, choca con nuestro planeta. De acuerdo con la proporción actual, menos de dos centímetros de material meteórico ha caído sobre la Tierra en dos billones de años.

BREVE HISTORIA DEL DESARROLLO DE LA NAVEGACION

Conferencia leída en la Universidad Técnica
Federico Santa María, por don Leopoldo Serbin.

Conclusión (*)

EN el ramo de la construcción, los egipcios estaban bastante desarrollados, pues se sabe que ya en el año 3000 antes de J. C., navegaron en el río Nilo con embarcaciones bien hechas, y que en el año 1,500 antes de J. C. usaron buques especiales de carga para el transporte de una gigantesca columna de piedra.



Buque de guerra del año 1520.

Esos buques de carga fueron remolcados por tres filas de botes a remo, de a nueve botes por fila. Cada uno de esos botes tenía una tripulación de 32 remeros, por lo que necesitaban unos mil hombres para mover los buques de carga en la subida del río. Como fuerza motriz, los hombres de esta época no tenían máquinas; no podían usar más que la fuerza del brazo o la fuerza del viento. Es evidente que la fuerza del viento no era muy apta para el movimiento de buques de guerra, porque al soplar el viento de frente, la flota no tenía más que avanzar o buscar la salvación en la fuga rápida. Por esta razón era absolutamente necesario emplear los botes a remo en la guerra. No se podía hacer más largos esos buques, para que tuvieran mayor número de remeros. La solución se encontró poniendo a los esclavos remeros en varios pisos. Se siguió adelante ensanchando esos buques a remo hasta llegar a un modelo que tenía 5 pisos de remeros a cada lado. Los del último piso necesitaban forzosamente remos muy largos y pesados, y por esta ra-

zón era movido cada uno de esos remos por tres o más hombres. Es claro que este trabajo no era muy agradable; pero hay que tomar en cuenta que ocupaban esclavos en ese trabajo. La historia dice que se ocuparon esclavos en esos buques hasta el siglo XVII. Para evitar el peligro de revoluciones entre esos esclavos, se les encadenaba.

Seguramente le sorprenderán a Uds., la noticia de que ya en aquellos tiempos existían los faros. El más grandes de éstos estaba en Alejandría, en Egipto. Se le consideraba un milagro por tener una altura de 100 metros.

En el norte de Europa la construcción de buques se desarrolló mucho más tarde. El desarrollo cultural europeo queda sumamente atrasado en relación a la cultura de las tribus de las orillas del Mar Mediterráneo. La especialidad de las tribus norteamericanas en este sentido eran pequeños buques de guerra que desarrollaban una gran velocidad.



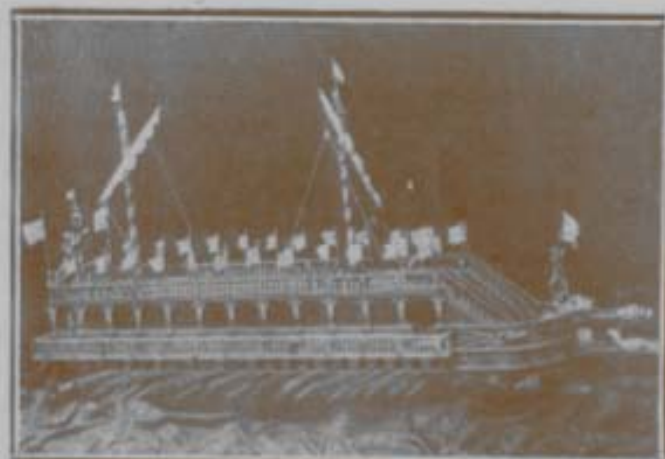
Carro con tracción de vela Holandés año 1600

Uno de nuestros grabados representa una nave de esos tiempos. Sorprende que se haya conservado esta nave de madera por más de mil años. Fué encontrada en un pantano de Suecia. El pantano tiene la cualidad de formar un cierto ácido que conserva la madera. Hasta hoy, todavía se encuentran tales buques en los pantanos de los países norteamericanos.

Es interesante observar que todos esos buques antiguos tenían remos especiales a los

tados en lugar de un timón; de esta manera había la gran ventaja de que el buque pudiese maniobrar también a la bajada de un río, es decir, en viajes donde el buque flotaba en la misma dirección del agua.

Existen muchas novelas y cuentos sobre los famosos viajes de los navegantes nortefios llamados "Wickinger". Aunque no vamos a



Galera de gala de los Vux de Venecia "Bucentaur"

tomar por cierto todo lo que leemos de ellos, queda comprobado por la historia que esta tribu verificó viajes muy audaces y lejanos, y parece muy probable que mucho antes de Cristóbal Colón esos "Wickinger" llegaron hasta la América del Norte.

Otro de nuestros grabados muestra uno de esos buques de los "Wickinger". La proa está artísticamente hecha en forma de cabeza



Batalla de Guernsey en el año 1342

de hidra y es de esto que viene el nombre de "buque de hidra". Como se vé en el grabado, todos los hombres de la tripulación están armados, por lo que se deduce que se trata de un buque de guerra.

Se sabe que entre el año 1,000 y 1,300 los europeos pretendieron quitar a los árabes la Tierra Santa. Para este fin se equipó

una gran flota transatlántica. De este tiempo datan los buques que aparecen en otro de nuestros grabados.

El arte de construir buques fué desarrollándose gradualmente con bastante éxito en Holanda, Portugal, Inglaterra, Francia y España. En otro grabado se vé un buque del año 1,490. Los buques de esa época eran sumamente pequeños. De esa clase eran los que usó Cristóbal Colón en su viaje a América, y los que empleó Magallanes en su viaje por el Cabo de Hornos.

Que el arte de construir naves era de suma importancia en esos tiempos para el adelanto del comercio y la economía de las naciones europeas, lo comprueba evidentemente el episodio del Zar de Rusia, Pedro el Grande. Este emperador tuvo la gran idea de hacer construir una potente armada para su país. Sin temer los obstáculos y peligros, fué de incógnito a Holanda para estudiar allí concienzudamente en teoría y práctica, el



El velero "Preussen" en alta mar.

arte de la carpintería naval. Imagínense Uds. lo gigantesco de este hecho. Un Emperador, soberano de más o menos 160 millones de súbditos, se aleja de su país soportando las dificultades y molestias inherentes a este trabajo para dotar a su patria de tan importante conocimiento.

Los buques de esos tiempos tienen la forma característica de ser altos en la proa y en la popa, y de tener poca altura en el centro, lo que es justamente lo contrario de la forma característica de los buques modernos.

Las batallas marítimas eran muy diferentes a las de hoy, pues en aquel tiempo no se había descubierto aun la pólvora. Las naves se acercaban a tal extremo y combatían en tal forma, que parecían que estuvieran luchando en tierra.

En uno de nuestros grabados hay reproducida una nave del siglo XVI perteneciente a la Asociación que se llamaba "Hansa". La "Hansa" era una congrega-

ción de las ciudades comerciales más importantes del Norte de Europa. Eran miembros de ella algunas ciudades de Alemania, Suecia, Inglaterra, Rusia y Noruega. Esta Asociación tenía más o menos la característica de un estado internacional; poseía una armada propia de guerra; hizo guerras, aunque sus tripulaciones se componían de hombres de las más distintas nacionalidades.



Buque de turbina el "Kaiser".

La "Hansa" ha durado hasta nuestros días, pues en el año 1932 las últimas ciudades alemanas que pertenecían a esa sociedad, tales como Hamburgo, Bremen y Luebeck, dejaron ciertos derechos especiales de independencia que habían guardado hasta esta fecha.

En los buques de esa época se usaban cañones, los cuales eran absolutamente de la misma construcción que los que se empleaban en tierra, quiere decir, que estaban armados sobre ruedas que, en esos tiempos, era la única manera de hacerlos girar y dirigirlos.

El desarrollo de la construcción de buques de guerra muestra la intención de aumentar continuamente el número de cañones. Ya en el año 1790 había un buque de guerra francés que no tiene menos de 120 cañones. Era una verdadera fortaleza.

El invento de la máquina a vapor por James Watt dió un impulso considerable al desarrollo de la navegación. Pocos años después de este invento, un ingeniero ofreció al emperador Napoleón I, la construcción de buques a vapor, pero el emperador no tenía bastante confianza en este invento y lo rechazó.

Los primeros buques a vapor se movían por intermedio de ruedas de paletas, una en cada lado. Esta clase de naves ofrecían la dificultad de no servir de transportes. Si era preciso tomar carga en tres o cuatro

puertos para llevarla después a puertos del extranjero, era más conveniente usar buques de tamaño mediano. No se había desarrollado en esos tiempos el sistema de transporte moderno de llevar cargas considerables desde grandes puertos a otros puertos, para repartirla en seguida por medio de buques pequeños.

Mucho más tarde se llevó a la práctica la idea de mover el buque por medio de hélices. En conexión con este asunto, es interesante referir un caso curioso: El inventor había construido la hélice de una vuelta entera de tornillo, y dice la historia, que en las primeras pruebas de esta hélice se quebró una mitad de esta vuelta y se notó que con esta hélice quebrada el buque se movía más rápidamente. Hoy las hélices tienen aletas de menos que de media vuelta y están compuestas de unas pocas aletas ligeramente inclinadas. Además, las turbinas a vapor tienen un número de revoluciones por minuto muy alto. Era necesario intercalar entre el eje de la turbina y el eje de la hélice, un dispositivo de contramarcha para reducir la velocidad.

Para el uso de los motores Diesel en los vapores, hay que hacerlos de una construcción especial. La construcción normal de éstos permite solamente la marcha en una sola dirección de rotación. De acuerdo con esta exigencia, la técnica ha logrado, después de muchos experimentos, construir un motor Diesel reversible que gire en ambas direcciones de rotación.



Vapor "Bremen" de 51,655 toneladas.

Esta construcción es aplicable solamente a los motores de grandes potencias. Para motores de pequeñas potencias, no se construye el motor reversible para ambas direcciones de rotación, sino que se hace el cambio de marcha en la misma hélice. Estas se construyen con alas movibles, según en el sentido que se desee el movimiento de la nave. En plena carrera, sin necesidad de parar la máquina, pueden girarse las

alas. La ventaja de éstas aumenta considerablemente la facilidad del manejo del timón. Tampoco se pierde tiempo en el manejo de la marcha.

Otro sistema es el de la hélice que gira alrededor de un eje vertical. Este sistema es algo incómodo, si se toma en consideración la posición horizontal del eje general de propulsión. Esta construcción requiere un accionamiento por intermedio de engranajes cónicos, los que son colocados entre el eje de propulsión y el eje de la hélice. También las alas de este sistema son giratorias. Este sistema giratorio permite que por medio de la dirección de las aletas pueda regularse la presión del agua hacia éstas.

El movimiento de un vapor provisto de una hélice normal, puede efectuarse hacia adelante o hacia atrás, pero siempre en dirección recta. En cambio, con la hélice de alas giratorias, puede obtenerse un movimiento desviado en ambos sentidos. Esto significa una considerable ventaja para la dirección. Si se instalaran dos de estas hélices, el vapor podría moverse lateralmente. A pesar de la ventaja de un movimiento lateral de un vapor, no se usa este sistema porque complica el manejo y su construcción.

Como Valparaíso es puerto, no tiene objeto el entrar en pormenores mostrándoles nuevos tipos de vapores, pues tienen la facilidad de poder verlos de cerca.

CONTINENTES LIQUIDOS Y FOSILES VIVOS

DESDE hace poco se habla del curioso descubrimiento de los "seres fósiles", inaccesibles a todo ser viviente, que existen en las costas del Africa Occidental, así como en las costas occidentales de Panamá desde las épocas geológicas. Es esa una curiosa consecuencia del gran principio de que las aguas en masa no se mezclan, descubierto por los oceanógrafos modernos y que M. Le Danois, eminente director de la Oficina Nacional de Pesca francesa, ha resumido así: "Las aguas de temperatura y salazón diferentes no se mezclan cuando se encuentran en grandes masas".

Recordemos que es la clara visión de este principio lo que ha causado, por decir así, la "muerte" del Gulf Stream, substituyendo a la hipótesis de ese gigantesco "río marino" la grandiosa concepción de las "transgresiones atlánticas", de acuerdo con la cual el Atlántico está formado de dos clases de aguas distintas: las aguas polares, o "abismales" que ocupan los fondos y las costas y las aguas "ecuatoriales", tibias y más saladas, que flotan sobre esas aguas frías como una "lente" chata de unos 1,800 metros de espesor. A causa de diferentes atracciones ocasionadas por los cuerpos celestes, verdaderas mareas se producen en el interior de esa masa fluida. Por consiguiente, las aguas tibias se extienden más o menos lejos hacia Europa, en "transgresión" variable. Previsible por medio de un cálculo de ritmos anuales y seculares, estas transgresiones permiten predecir las migraciones de diversas clases de peces que prefieren tales o cuales aguas, con lo cual se beneficia enormemente la industria de la pesca.

Varias "curiosidades" del mismo orden han sido señaladas recientemente por sa-

bios franceses y de otras nacionalidades. Por ejemplo, se ha hablado del camino que recorren los ríos bajo el mar después de penetrar en él. Este fenómeno paradójico se explica siempre por el mismo principio de que no se mezclan las aguas. En ciertos mares formados recientemente (todo es relativo) por el descenso de las tierras, los ríos actuales siguen quizá en las profundidades su recorrido prehistórico.

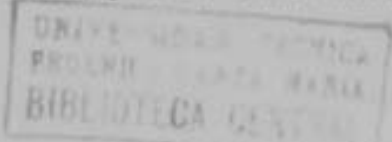
Investigaciones metódicas han probado que existe en el Atlántico, hacia Madera, una especie de "continente líquido", formado de aguas calientes y fuertemente saladas. ¿De donde vienen esas aguas homogéneas, refugio de una multitud de peces amigos del calor y de la sal? Ciertos oceanógrafos creen que esa napa es provista por el Mediterráneo que, como es sabido, vuela sus aguas calientes en el Océano por el estrecho de Gibraltar, a la vez que recibe aguas frías por una corriente superpuesta en sentido inverso. Otros sabios creen que este continente líquido es un resto de épocas geológicas, de cuando la forma de los continentes era muy distinta de la actual.

Es curioso observar que a medida que progresan los conocimientos de la oceanografía se considera más y más al océano como formado de masas inmutables, pese a sus apariencias de movilidad. Recientemente, frente a Arcachón, se identificó y marcó con precisión en las cartas marinas un "islote líquido" en que vivían especies animales que no pueden encontrarse en las inmediaciones y son, probablemente, restos de faunas prodigiosamente antiguas. Tal como los terrenos carboníferos, terciarios y cuaternarios, el mar tiene sus fósiles, pero son fósiles vivientes.

LA PRACTICA DEL SKI EN LA CORDILLERA

Conferencia dada en la Universidad Técnica
Federico Santa María, por don Juan Schuckert.

(Conclusión (*)).



SIN embargo, si los primeros ensayos sobre estas tablas encorvadas concluyen de vez en cuando en la formaación indicada, no deben caer tampoco los animos, porque después de una temporada de intensivo aprendizaje, el patinador ya sabe hacer virajes de bastante elegancia. Muchas pendientes de grave inclinación disminuyen de peligro y se hace más agradable el deporte rey, dominando el viraje que se llama Cristiania en Tijera. Naturalmente—como toda cosa nueva a la cual no

En contacto con objetos de más alta temperatura se derrite y se disuelve la nieve en su componente principal—el agua. Esta agua—siendo muy fina y blanda—tiene la mala cualidad de mojar y penetrar por todo material, aunque sea el más firme. Y como es bien sabido, un calzado húmedo significa para su dueño la causa de un mal sentir y para evitar eso, se ha puesto con mayor razón gran cuidado a la confección del zapato para ski. Después del sky el calzado es la parte más importante del equipo. Cuero y suela tienen que ser de tejido denso y no destruido durante la curtiembre. La suela, que consta de tres capas, debe tener un grueso de dos centímetros para resistir la presión del tensor. Debe tener, además, en cada lado, protectores para evitar el desgaste por el roce con el hierro de la fijación. Estas planchitas metálicas facilitan asimismo el bueno y constante ajuste con el ski.

Hoy por hoy existe en Chile la opinión de que la práctica del ski es un privilegio para los hombres ricos, o a lo menos, para la clase acomodada y el temor a que los gastos para el equipo requieran un dineral. Pero ambas ideas carecen totalmente de fondo. El equipo necesario se compone, en primer lugar, de los mismos skis y un par de zapatos buenos y resistentes como han sido descritos. se puede adquirir con mucho menos sacrificios pecuniarios de lo que se cree. No hay que comprar skis importados de a \$ 600.— el par, cuando los nacionales por la tercera parte de este precio los reemplazan debidamente en calidad y confección. El zapato de ski—también hecho en el país—se puede recomendar con la misma buena conciencia. Saco alpino, saco de dormir, carpas y lo que sobre todo preocupa principalmente al sexo bello—el traje—son de importancia secundaria.

Para combatir la idea falsa de que ese deporte es demasiado costoso y para demostrar también que es una opinión equivocada se creó en Santiago, el año 1933, una



"Refugio Lagunillas" en construcción.

tenemos la suficiente costumbre—exige cierta concentración para adaptarse a los movimientos. Claramente podemos observar en el dibujo el cambio y la repartición del equilibrio y peso del cuerpo. Los skis que aquí aparecen negros, están cargados con el peso total y los que vemos blancos quedan por breves momentos completamente descargados. El nombre Tijera proviene de la abierta posición principal de las puntas del skis. El centro de gravedad durante la ejecución de la mayoría de los virajes ha de ponerse lo más bajo posible, y, por lo tanto, cada vuelta se efectúa más fácilmente, estando bien acuelillado. Como ayuda auxiliar y para guardar mejor el balance, sirven los bastones que en sus extremos posteriores llevan platillos de mimbre para impedir que se hundan en la nieve blanda.

(*) Véase el número anterior de SCIENTIA.

institución llamada Club Andino y que hoy en día—después de solamente 2 años de vida—cuenta ya con 200 socios. El propósito principal de esta institución es convencer a la juventud—no sólo la de edad, sino también aquella de espíritu—de lo sano y de lo bello que es el deporte de invierno; hacerle conocer su propia y linda patria, y despertar el amor a la montaña y a la Naturaleza en general. Sobre estos fundamentos se basa la institución mencionada, cuyo más vivo deseo es popularizar el andinismo y el deporte blanco. Tiene el Club Andino de Santiago un precursor potente en Bariloche, que en Septiembre ya celebró su 5.º aniversario. Este club sureño dispone de canchas preciosas en el Cerro Rigi y es además propietario de tres espaciosos refugios, los que constituyen la mejor ventaja y protección para los andinistas que son sorprendidos por mal tiempo en la Cordillera. Siguen después con más corta edad el Club Andino de Osorno y de Valparaíso, que se han fundado a principios del año en curso. Todas las secciones—aunque cada una autónoma—trabajan en estrecha colaboración. El número total de los socios desde Bariloche hasta Santiago abarca más o menos de 900 a 1,000. La meta que se ha puesto la entidad "Club Andino" consiste—como ya he dicho—en propagar el Andinismo en toda época del año y en la más vasta extensión de la palabra. Para la prosecución de este fin ideal y como puntos principales de su programa, se ha fijado la construcción de refugios cordilleranos y trazar caminos de automóviles, para hacer más fácil el acceso a las canchas. Lo que por el momento parece todavía un milagro, les voy a explicar que en Europa, desde hace medio siglo, ha podido hacer un número considerable de amigos de la montaña, unidos por una causa común. Como ejemplo cito el Club Alpino Austro-Alemania que cuenta con cerca de un millón de socios, y las entradas, en solamente cuotas anuales, ascienden a una suma de cinco millones de pesos chilenos. Con este capital se ha construido miles de kilómetros de caminos y senderos, y se ha erigido alrededor de 500 refugios, los cuales ya merecen el nombre de "Hoteles", por las atenciones y comodidades que ofrecen al visitante. Esto mismo en proporción a nuestras fuerzas, puede hacerse en Chile.

Cuando allá, en otros continentes, semejantes cosas son posibles, en un país mejor acondicionado para este mismo fin, no puede ser menos realizable. Hasta hace pocos años atrás los esquiadores se vieron obligados a pasar sus vacaciones y días festivos en carpas a la orilla de la nieve. A pesar

de que la ventaja de esos chalets plegables y transportables a cualquier sitio que su dueño desee, es grande, siempre trae consigo el difícil transporte por su elevado peso. Sin embargo, la vida en campamento tiene sin duda sus atracciones, pues hasta hoy es día que ya existen refugios, algunos excursionistas prefieren la vida de campaña, mientras que otros menos expertos le llaman chistosamente "vida de gitanos", expresión que demuestra su poco conocimiento del ramo. No hay nada más apto para despertar el romanticismo y los dorados sueños que una fogata en plena montaña. Innumerables estrellas brillantes cubren el terciopelo azul de cielo y parecen aumentar



Puentecito Nevado.

todavía el profundo silencio que reina en las alturas. Luego—al fumar la inmejorable cachimba o al tomar el digestivo mate—podemos escuchar los cuentos de los arrieros. Según ellos y de fuente auténtica, suele haber ocurrido precisamente en el lugar donde están armadas nuestras carpas un hecho misterioso, y al saber que hasta ahora penan las pobres ánimas intranquilas, se estremecen el interlocutor. Pero los cuentos no hay que tomarlos tan en serio como suenan, sobre todo cuando sale la luna que ilumina con su resplandor plateado el paisaje y lo hunde en su luz mágica. Todas las impresiones que dejaron las oscuras narraciones, se desvanecen entonces y en el esquiador surge el

deseo de eskiar con antorchas. La idea encuentra aceptación general y pronto se forma una farándula sobre skis. Único es el aspecto que ofrecen las lucecillas que se mueven en las cimas nevadas.

Para demostrar las dificultades que repentinamente se oponen a la construcción de una casa—mas bien digo de una casa en medio de la Cordillera,—menciono únicamente que todo material para edificar la casa hay que transportarlo primeramente de ciudad a ciudad en camión y luego después, cuando se terminaron los caminos, transbordarlo a lomo de mula. No siempre es fácil de vencer todos los obstáculos, pues fuera de los financieros, son en primer lugar las dificultades técnicas que piden resolución. El palo central de los tijerales del Refugio Lagunillas pesa cerca de 200 kilos. En todo San José de Maipo y alrededor no hubo ni un vaqueano que quisiera sacrificar sus animales para llevar la carga, porque corrientemente una mula no puede movilizar más de 150 kilos. La gran subida y los, altos senderos han sido los motivos por los cuales los arrieros se negaron a prestar sus animales. En vista de estas dificultades, se hicieron muchas proposiciones sobre la cuestión palpitante, pero ninguna satisfactoria. Después de muchísimas súplicas y no menos dinero, se consiguió que un vaqueano llevara la viga con 6 mulas. Dos de ellas se llevaban en pelo durante un trayecto de 800 a 1,000 metros,

y después eran relevadas, y así sucesivamente, hasta llegar al lugar de su colocación. Para vencer una distancia de 8 kms. y una altura de 1,200 metros, se demoró la tropilla, con su respectiva carga, un día y medio. Felizmente llegó todo sano y salvo arriba y el trabajo paralizado pudo comenzar de nuevo. El arquitecto procedió de manera moderna, pues todos los palos del tijeral fueron elaborados y armados en la misma barraca y una vez listas se transportaron las piezas sueltas y numeradas con más facilidad.

Ahora que el "Refugio Lagunillas" está terminado y que ya ha servido durante una temporada de invierno, todos los Andinistas están contentos y orgullosos de su hogar que les da albergue en el corazón de su querida montaña. Este hogar tiene capacidad para más o menos 50 personas que quieran alojar allí. El segundo piso se divide en departamentos para damas y caballeros, y en un espacioso living-room con una estufa en el centro, que es equipada con un estanque para sacar constantemente agua caliente. La instalación del primer piso está formada por la cocina, bodega de leña y los baños. Como se vé, se ha procurado igualar el ejemplo europeo y ofrecer al visitante un máximo de comodidades.

Deseando que la juventud chilena y muy en especial los estudiantes porteños acudan al llamado de su hermosa Cordillera, doy por terminada mi conferencia.

LA CELULA FOTOELECTRICA

LA prensa mundial se ocupa casi diariamente de los nuevos inventos realizados utilizando la maravillosa sensibilidad de la célula fotoeléctrica. Esta célula, gracias a la cual existen el cinematógrafo sonoro y la televisión, posee la propiedad de transformar en variaciones eléctricas las variaciones de iluminación que recibe, lo mismo que un micrófono transforma las vibraciones sonoras en variaciones de la corriente. La primera célula fué descubierta por Becquerel hace casi un siglo; los otros dos tipos que existen son más recientes, aunque el último de ellos tiene ya cuarenta años.

Estos descubrimientos sucesivos, cuya importancia se presentía, no pudieron salir del laboratorio hasta el día en que fué inventado el instrumento capaz de amplificar suficientemente las corrientes en extremo débiles de los "bornes" de la célula. Ha sido necesario esperar la creación y el perfeccionamiento de la lámpara amplificadora con tres electrodos, es decir, la lámpara común de radiotelefonía, para que la célula fotoeléctrica entrase en el terreno

de las realizaciones prácticas. Tres son las células actualmente empleadas. La de "capa semiconductor", que no exige ningún aporte de energía eléctrica, y que se emplea sólo en trabajos de gran precisión. La "foto-conductora", que contiene una resistencia de selenio cuya propiedad es dejar pasar tanta más corriente cuanto más iluminada está. La "foto-emisora", compuesta de dos electrodos contenidos en una ampolla de vidrio donde se ha hecho el vacío. Para aumentar su sensibilidad en la proporción de diez a cincuenta, se introduce en esta última clase de célula un gas inerte como el argón. Entre los electrodos se aplica una diferencia de potencial, y cuando la célula está iluminada, el cátodo emite fotoelectrones. Según el metal empleado para estos electrodos (sodio, rubidio, etc.), la célula reacciona, sobre todo, a uno de los rayos del espectro: al ultravioleta o al infrarrojo. Esta sensibilidad a la luz invisible, que el ojo humano es incapaz de discernir, permite la creación de toda suerte de dispositivos de seguridad y la invención de los automatismos más complicados.

ALGUNAS NOTICIAS PARA LOS AFICIONADOS A LA FOTOGRAFIA

Por F. Alisch

(Continuación).

LA CAMARA FOTOGRAFICA.

CUANDO el aficionado desea comprar una máquina fotográfica, pregunta a sus amigos y conocidos cuál cámara será la mejor, a cuya pregunta recibe diversas opiniones. Esto se debe a que no hay cámaras fotográficas universales con las cuales se pueda tomar cualquiera fotografía.

El joven fotógrafo es un escudriñador; quiere interiorizarse en la materia dándole un vistazo general, pero únicamente tiene interés en guardar impresiones personales de las alegres horas que ha pasado entre sus amigos, de los paseos, etc., etc. Para



Paisaje de Chile.—Volcán Villa-Rica

esta clase de recuerdos, basta una de las tantas máquinas con películas a carrete de diferentes tipos que ofrece la industria, con la cual se conforma para tomar vistas, y cuando hay buen tiempo, le bastará una máquina en forma de cajoncito.

La cámara de cajón es, en comparación con la del tamaño de película, un poco grande (más o menos $8 \times 10 \times 14$ cm., peso 500 gr), aunque un tipo más económico. También el material empleado (la película de tamaño 8×8 cm. o 6×9 cm), vale menos. Más cómodas y manuales son las máquinas con películas a carrete en los tamaños 3×4 ; 4.5×6 ; 6×9 ; 6.5×11 , las cuales se emplean más bien para paisajes, que suelen tomarse horizontales. Como este tipo está equipado,

generalmente, a una distancia focal más larga, pueden tomarse también retratos. El tamaño 3×4 y 4.5×6 exige casi siempre una ampliación. En cambio, el tamaño 6×9 siempre da buen resultado sin necesidad de ampliación. Quien quiera ocuparse en el arte de la fotografía para conocer todas las relaciones del lente, la nitidez y el tiempo de exposición, y saber enfocar exactamente, se decidirá por la máquina con placas. Esta le permitirá, no solamente observar cada fase del nacimiento de la fotografía, sino que le facilitará también una compenetración amplia del proceso del negativo.

El tamaño 9×12 cm. ha sido, durante años, el favorito, y aun sigue siéndolo. En la ampliación no hay necesidad de ocuparse de la fineza de la emulsión. El tamaño 6.5×9 fué el más usual durante la guerra mundial, pues el material era barato y no importaba si se echaba a perder una vista. Fuera de las placas, se emplean también film-packs, porque con ellas se pueden tomar doce vistas seguidas sin cambiar el chasis. Los films-packs son también más livianos. La industria, al confeccionar cámaras plegables con placas, ha tratado de hacerlas manuales y cómodas para que puedan transportarse. De ésto resulta que tienen poca estabilidad.

Todos los aparatos livianos no son de estabilidad práctica en tiempo ventoso, por lo cual se toman a menudo vistas con máquinas de trípode porque son de construcción más sólida. El cambio de objetivo en las cámaras con placas, sea en dirección horizontal o vertical, es de suma ventaja para tomar vistas de edificios y también para las reproducciones.

Si encontramos placer en escenas móviles, en el cuadro viviente, no nos bastará cámara con placas. Para las instantáneas se presta la máquina "Reflex". Con la ayuda de un objetivo adicional se obtiene sobre un espejo en un cristal despolido una vista exacta de una escena y podemos observar el corte del cuadro y la nitidez del mismo durante el tiempo en que la estamos tomando. Estas máquinas fotográficas son generalmente para películas de los tamaños 4×4 , 6×6 cm. Eso sí que tenemos que acep-

algunas incomodidades, tales como mayor peso y mayor volumen. Con la máquina "Reflex", el eje óptico queda debajo de la dirección normal del ojo. El que la distancia focal de la máquina Reflex sea corta, siempre es apetecida. Por su construcción su doble objetivo, es considerablemente más cara que las máquinas con películas con placas.

Una máquina parecida es la Reflex con sólo objetivo. Su tamaño es $6\frac{1}{2} \times 9$ y 12 cm. provista de un obturador de cortina. Es una máquina que se adapta especialmente para tomar vistas de sport y permite observar, casi hasta el último momento, el objeto que se enfoca. Tiene la rapidez de un milésimo de segundo para cerrar el obturador. Con su mayor dimensión y su larga distancia focal, se obtiene una ampliación muy buena. Un sitio especial ocupan las máquinas para vistas pequeñas. Los nuevos modelos y continuas modificaciones aumentan su capacidad hasta alcanzar la de la máquina universal. Un juego de respuestas especiales, tales como telémetro con enfoque automático, unión con instalación de reflejo, objetivos cambiables, etc., cumplen todos los deseos. La corta distancia focal de los pequeños objetivos causa una profundidad del foco más grande, los cuales son necesarios para tomar fotografías desde muy cerca.



Paisaje chileno.—Laguna del río Huanieve en la provincia de Valdivia.

Con las máquinas pequeñas podemos tomar 8 o 10 vistas en serie de grupos de niños, escenas callejeras y elegir luego las mejores. Eso sí, que el trabajo con estas cámaras debe ser lo más perfecto posible. Pequeñas gotaduras o partículas de polvo aparecen al hacer la ampliación. Lo principal de la técnica en las pequeñas fotografías es el tener grano fino en la emulsión, de manera que cuando se haga la ampliación no dividan éstos. El principiante no está siempre en condiciones de resolver todos

estos problemas, pues le faltan los conocimientos técnicos elementales. Sin duda que han influido las cámaras pequeñas en los rollos de películas hasta ahora usuales.

Hoy se pueden comprar aparatos que permiten regular la dirección. Se pueden tomar con dichas máquinas vistas de $4,5 \times 6$ cm. o una 6×9 cm. También el enfocador se ha aplicado a los tipos de máquinas conocidos hasta ahora proporcionando a una máquina las ventajas de otra.

Hay que agregar, además, la máquina estereoscópica. Ella posee dos objetivos de igual distancia focal que están colocados uno al lado del otro a la distancia de los



Paisaje chileno.—Río Euzo en la provincia de Valdivia

ojos. Se sacan dos fotografías al mismo tiempo, las que, observadas con el estereoscopio, ofrecen una impresión plástica.

Una vez que hayamos estudiado algunos prospectos sobre la materia, nos dirigimos a la casa fotográfica y nos hacemos dar explicaciones sobre las diferentes cámaras. El almacén fotográfico no debería ser solamente un almacén de ventas, sino también una oficina de informaciones, pues el vendedor conoce la capacidad de los diferentes aparatos y también sus diversos puntos de vista. Esto es lo principal, solamente quien todo lo conoce, puede aconsejar.

Valparaíso, 1.º de Junio de 1936.

Continuacion Se puede ver un átomo.

De todos modos, estos distingos verbales no afectan el hecho de que la cámara de Wilson ha convertido a la hipótesis atómica de Demócrito, de Dalton y de Clausius en cosa probada, de acuerdo a todos los criterios de certeza. La existencia de átomos y electrones es tan cierta como la existencia de la mesa que tengo por delante. Pero no es más cierta. Y como hay quienes dudan de la existencia de las mesas...

EL TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA MADERA

Por Franz Stiller

Conclusión (*).

c). Hasta el comienzo de la guerra mundial, el método de barnizar con goma laca era el más empleado, del cual ya hemos tratado antes.

DESPUES de la guerra mundial surgieron espontáneamente los barnices de celulosa, los cuales encontraron mucha aceptación para los trabajos de protección de superficies de madera, ya sean teñidas o naturales. Parecía, por momentos, que este nuevo procedimiento entraría a reemplazar por completo al viejo; pero hoy vemos que las ventajas que se esperaban de este procedimiento no son en todos los casos muy apreciables. Hay muchos casos en que el gasto de materiales no recompensa la economía que se hace en cuanto a salarios y a tiempo empleado.

El procedimiento de barnizar al soplete con celulosa, sólo es recomendable cuando se trata de superficies muy grandes o en caso de fabricación en gran escala. Para obtener buenos resultados se necesita, ante todo, un cuarto en que no penetre el polvo. Esta es una exigencia que no puede entrar en consideración en los talleres pequeños.

Para posibilitar el empleo de este procedimiento en talleres que no disponen de una pieza que reúna las condiciones necesarias para el caso, las fábricas de barnices de celulosa han lanzado al comercio diferentes combinaciones de barnices de goma laca y celulosa y otras conocidas con el nombre de barniz de celulosa a la brocha. Aplicando estas clases de barnices combinados, se pueden obtener los mismos resultados que con el barniz de celulosa puro, siempre que se emplee en debida forma.

A.—Barniz de goma laca y celulosa.

El trabajo de pomezar y barnizar es el mismo que hemos descrito al tratar del barniz de goma laca. Por lo tanto, no es necesario ningún cambio en las instalaciones del taller, sino el empleo de un barniz fabricado para este fin con algunas alteraciones en el modo de trabajar. Para tonos sensibles es recomendable teñir primero del mismo color el material con que se tapen los poros. Las superficies barnizadas con este procedimiento son muy resistentes contra rasmilladuras, agua y calor.

B.—Barniz de celulosa a la brocha.

Este procedimiento, fuera de ser adecuado para superficies grandes de interiores y exteriores de muebles, se presta mucho para trabajos especiales y superficies pequeñas, p. ej., para sillas y muebles chicos. Barnizando estos muebles con el procedimiento de celulosa a soplete, se perdería mucho material. Para trabajos pequeños es suficiente dar una o dos manos con el barniz por medio de una brocha de pelo. Los poros se tapan con un material especialmente fabricado para este procedimiento. Con este material se frota la superficie en sentido contrario a las fibras hasta tapar los poros; en seguida se deja secar, y después se quita el tapa-poros sobrante con un trapo de manera que la superficie quede bien limpia. Cuando esté seca la superficie, se le da una o dos manos de barniz de celulosa. Antes de cada mano hay que dejar secar bien la superficie y en seguida lijar con lija fina o virutilla de acero, teniendo cuidado en no raspar todo el barniz.

Si se ha logrado cubrir bien la superficie, se vuelve a lijar y a limpiar con cuidado, y entonces se pasa una muñequilla con celulosa especial. La primera mano debe hacerse sin aceite para que desaparezcan las pequeñas estrías que puede haber dejado la brocha. Se aclara, después de haber estriado toda la superficie, con un barniz especialmente preparado para esto. Se da la mano con una muñequilla lo más seca posible y con algunas gotas de aceite. El último brillo se consigue por medio de ácido sulfúrico diluido y cal de Viena.

C.—Barniz de celulosa al soplete.

Se tapan los poros de la misma manera que en el procedimiento anterior. En seguida se aplica el barniz con el soplete sobre la superficie bien limpia y seca, y, según la calidad del trabajo y la fluidez del barniz, se dan de una a tres manos con intervalos de tres a cuatro horas. Después de seco el trabajo, se pasa lija. La manera de lijar y el material que para ello se emplee son, por lo general, indicados por la fábrica productora de estos barnices. Para finalizar el trabajo, se sigue el procedimiento del barniz de celulosa a la brocha.

La ventaja de los barnices de celulosa consiste en una mayor resistencia a rasmilladuras, calor, agua y espíritu, etc.

(*) Véase número 6 de SCIENTIA.

SEMBLANZA DEL MAESTRO

DON ARMANDO QUEZADA A.

CON motivo del fallecimiento del Rector de la Universidad Técnica Federico Santa María don Armando Quezada Acharán, la prensa publicó la extensa biografía del ilustre extinto haciendo sobresalir más la parte del político y del diplomático que la del maestro, que eso fué, por sobre todas sus excelentes cualidades, la característica más sobresaliente del insigne varón. Nosotros publicamos aquí tres discursos que dan una idea cabal de lo que era don Armando en el magisterio chileno y que constituyen una completa semblanza de nuestro inolvidable maestro.

He aquí el discurso que pronunció don Agustín Edwards Budge, Vice-Presidente del Consejo Directivo de la Universidad Técnica, en el Cementerio de Santiago:

Señores:

A nombre del Consejo Directivo de la Universidad Técnica Federico Santa María, me corresponde la triste misión de despedir los restos de nuestro querido Rector, don Armando Quezada Acharán. Un golpe cruel y traicionero se lo ha llevado cuando la Universidad todavía no ha llegado a la plenitud de su desarrollo y la cerva del concurso de su mentalidad clara y constructiva. Llegó a nuestra Universidad después de una vida pública brillante, cuyos detalles son maravillosamente conocidos de todos ustedes. Nacido en Los Angeles y educado en el Liceo de Chillán, fué abriéndose paso rápidamente en la vida pública, aliándose únicamente de su talento y valer personal. Fué diputado, senador, Ministro de Estado, Ministro de Chile en Francia, representante de Chile en el Consejo de la Oficina Internacional del Trabajo, delegado de Chile en la Asamblea de la Sociedad de las Naciones, Rector de la Universidad de Chile y hubo una ocasión en que se le brindó la oportunidad de llegar a la Primera Magistratura de la República. Este fué el hombre que en 1930 fué designado Presidente del Consejo Docente de la Fundación Federico Santa María, hoy Universidad Técnica. Entonces como presidente del Consejo docente, y últimamente como Rector, puso incondicionalmente al servicio de la Universidad sus grandes cualidades de organizador y fué estado floreciente en que se encuentra hoy en día la institución, se debe en gran parte a la labor desahogada por el señor Quezada. Además de sus dotes de organizador tenía el señor Quezada un don inapre-

ciable: el tino del diplomático que, unido a una gran bondad y sinceridad, le permitía resolver con una palabra cariñosa y atinada situaciones difíciles. Como

ocurre con frecuencia en los grandes hombres, estas insignes cualidades trataba de esconderlas nuestro querido Rector con el velo de una gran modestia y sencillez que, lejos de oscurecer sus virtudes, las hacía resaltar aun más y lo hacían simpático a cuantos tuvieron el privilegio de conocerlo. Nos hará una falta inmensa. Baja a la tumba un hombre bondadoso, y un gran caballero.

Descance en paz".

Don Emilio Muñoz Mena, Rector del Liceo de Hombres N.º 1, y profesor de la Universidad Técnica Federico Santa María, pronunció en la noche del 4 de Abril ante el micrófono de la Radio de "El Mercurio", el discurso que va a continuación:

Con la muerte de Don Armando Quezada, desaparece de la vida nacional una de las figuras más preclaras y nobles, cuyos perfiles, delineados a lo largo de más de cuarenta años de actividad variada y constante, se identifican con los más altos valores de la raza.

Nacido en el seno de una familia modesta; educado en las aulas de nuestros establecimientos públicos, el Liceo de Chillán y el Instituto Nacional, primero; y la Universidad del Estado después, representa, mejor que cualquiera de los hombres de su generación, al hijo auténtico de sus propias obras, fruto maduro de su talento; de su esfuerzo incesante, de sus altas virtudes ciudadanas.

Para las generaciones estudiantiles de principios de este siglo, fué el maestro por excelencia. Unía a la profundidad indiscutida de su saber, la dicción clara y elegante, la unción apostólica, la armonía constante entre los ideales y los actos, a que tan sensible suele ser el espíritu de la juventud.



Don Armando Quezada Acharán

Por eso, no sólo se le admiraba con unánime y calurosa admiración; se le amaba íntima y fervorosamente: era el guía, el ejemplo, el "maestro".

Al morir, seguirá siéndolo. Por mandato del Destino, hubo de llegar a las postrimerías de su vida, exhibiendo como único y perdurable título, el de maestro de la juventud, en su puesto de Rector de la



Profesores y alumnos en marcha hacia la estación de Viña del Mar detrás del féretro

Universidad Técnica Federico Santa María. De la juventud no más. ¿Y por qué no del país entero?

En medio de la violenta marejada que ha sido nuestra vida colectiva durante los últimos decenios, su personalidad encarnaba la serena confianza, y la seguridad en el destino. Era apacible y tranquilo como un lago en calma, y las bondades acrisoladas de su espíritu, parecían refluir en límpidas ondas, sobre el alma de quienes llegaban hasta él, en busca de experiencia o de consuelo. Por eso, en las horas más inciertas y angustiosas de nuestra nacionalidad, los ojos de sus conciudadanos volvieron esperanzados hacia él, como hacia un remanso, en múltiples oportunidades, y hasta hubo de declinar, por razones muy suyas, la candidatura a Primer Magistrado de la Nación.

La extraordinaria valía intelectual de don Armando Quezada, empezó a manifestarse desde temprano. Como empleado del Ministerio de Hacienda, llegó por sus merecimientos, a ocupar el grado de Oficial Primero. Taquígrafo y redactor más tarde, de la Cámara de Diputados, afinó su dominio de las formas del idioma, en que había de sobresalir después como orador eminente; y el ejercicio de su profesión de abogado, así como la cátedra de Economía Política de la Universidad, actividades en que descolló por su talento, acabaron de conquistarle un sólido y bien ganado prestigio intelectual.

Este talento, y este prestigio, estuvieron siempre al servicio de las causas nobles y justas. En el foro, fué el profesional de honradéz ejemplar, correcto y probo. En la cátedra, el maestro, docto y bondadoso; en la tribuna parlamentaria, el orador máximo, por la serena actitud de su pensamiento y el dominio admirable del lenguaje.

Después de haber desempeñado con brillo la representación diplomática de Chile en Europa, así ante el Gobierno de Francia como en la Sociedad de las

Naciones, vuelve a su país, para ocupar el cargo de Rector de la Universidad, en que culmina su carrera administrativa y docente.

Los tiempos son ya otros; y el maestro, que sólo ha conocido la cátedra serena y apacible, refugio inviolado del espíritu en su íntimo anhelo de constante superación, no ha de concebir, ni menos aceptar una Universidad hecha violencia y lucha, combate y bandería. Abandona, pues, definitivamente, el servicio público, para entregarse por entero, poco después, a sus labores directivas en la Fundación Federico Santa María.

Fué la última de sus grandes preocupaciones docentes. Confidente y consejero del ilustre benefactor de Valparaíso, fué designado por él como el depositario del noble pensamiento que había llenado su vida. Dentro de la organización, don Armando Quezada ocupó el cargo de Presidente del Consejo Docente, llamado a dirigir y orientar las actividades de las Escuelas de la Fundación.

Deseoso de empapar su obra en las modalidades de la técnica europea, don Federico Santa María dispuso que durante diez años el profesorado de sus Escuelas fuese extranjero. El espíritu de don Armando, exponente vívido de la más pura chilenidad, fué el vínculo inapreciable que unió delicada y permanentemente al Consejo Directivo de la Institución y al Personal del Establecimiento formado por su Rector, su Cuerpo de Profesores y su Alumnado.

En esta labor de continuo acercamiento, de interpretación comprensiva, de solución bondadosa y justiciera, puso don Armando Quezada al servicio de la Fundación, sus altas dotes de talento, de simpatía humana, de inagotable buena voluntad. Labor modesta y silenciosa, y aun intrascendente en apariencias, pero que ha permitido levantarse poco a poco a una Institución Docente cuya importancia



El féretro que contenía los restos de Don Armando Quezada A., en el andén de la estación de Viña

habrá de repercutir vastamente en los destinos de nuestra ciudad y del país.

Con el crecimiento natural de las Escuelas de la Fundación Federico Santa María, hubo de ampliarse el plan de estudios y de modificarse su estructura. Don Armando Quezada fué llamado entonces a ocupar el cargo de Rector de la Universidad Técnica Federico Santa María, formada por los cursos superiores de

establecimiento. Ella habrá de formar los futuros ingenieros, que materializando en obras de toda especie el espíritu del ilustre fundador, vigoricen la vida económica de nuestra patria, y representen el poder invencible de la técnica, animada por una mentalidad de selección.

Era también el último sueño del alma del Maestro. Inmerso en él, se durmió dulcemente y para siempre. La Fundación Federico Santa María representada por su Consejo Directivo y Docente; por su Rector y su Profesorado y Alumnos, se inclina respetante ante la vida ejemplar del patricio ilustre que fué Don Armando Quezada Acharán, y rinde el merecido tributo de su admiración a las altas virtudes del caballero, del ciudadano y del maestro.

Daremos término a la semblanza del ilustre maestro que hemos perdido, con el discurso que don Juvenal Hernández, rector de la Universidad de Chile, pronunció en el Cementerio de Santiago.

Señores: Una indefinible emoción nos reúne hoy en este sitio para rendir el postrer homenaje de gratitud y de cariño a don Armando Quezada Acharán. Al cerrar los ojos definitivamente para cruzar los dinteles de la inmortalidad, resplandecen en nuestros espíritus las mejores luces interiores para apreciar y medir en todo su valor la fecunda trayectoria que significó la vida del eminente repúblico y que aharcó el mundo del pensamiento, y de la docencia, de la política y de la diplomacia, de la sociabilidad y del parlamentarismo.

Toca a otros hacer la rememoración de la obra del ciudadano ilustre que trazó con sus actos páginas brillantes de nuestra historia política. El Consejo de la Universidad de Chile despidió por mi intermedio al ex Rector, que supo con la suavidad de su valentía, construir un ejemplo que es una lección

más alta que el libro mismo; al maestro que hizo florecer la fraternidad en el corazón de los hombres, a la cual todas las enseñanzas son estériles; al catódrico, hijo de sus obras que fué allá en el fondo de su alma un filántropo insaciable de amor y de felicidad para sus hermanos de raza y de destino.

Su irresistible vocación de educador, fué sin duda, la fórmula actuante de su filantropía íntima y profunda; y su política de paz y tolerancia tendió también ese origen intenso.

El soldado realiza en los campos de batalla una acción heroica que dura un instante de sacrificio, pero que es pasajera como el relámpago de una espada. El maestro, que lucha diariamente, va labrando en un esfuerzo constante los nuevos senderos de la Humanidad para realizar la transformación de los espíritus en una tarea que durará toda su vida. En el cumplimiento de tan alta misión el señor Quezada mantuvo siempre vivas las más puras fuentes de su vida interior, del intelecto y de la afectividad, en un deseo inmenso de servir al país con miras sólo hacia la eternidad, sin correr tras el miserable efecto exterior.

Ya no existe el maestro, el hombre dilectísimo que fué don Armando Quezada; pero el primer día que se cierra sobre sus cenizas abre una puerta porque en el templo de la inmortalidad y de su gloria que proclaman hoy desde un confín al otro de la patria todos sus conciudadanos.

Ya no cuenta la Universidad de Chile con el estímulo fecundo de su presencia, ni con las luces de su claro talento; pero nos ha quedado su espíritu, disfundido como la savia de una selva en los árboles que la visten, en el conjunto de los ideales que ennoblecieron su vida. Las generaciones de hoy y de mañana podrán cobijarse a la sombra de su recuerdo; podrá reavivar sus fuerzas en la lucha por la verdad, por el amor y la justicia.



HOMENAJE DE LA UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA A LOS HEROES DE IQUIQUE

- 1.—Los alumnos frente al monumento.
- 2.—La corona depositada en la cripta.
- 3.—Rendición de la Bandera de la Universidad.



INVITACIONES A DOS CONGRESOS

En la Rectoría de nuestra Universidad se han recibido invitaciones para asistir o enviar trabajos al IX. Congreso Científico General Chileno, que se efectuará en Valparaíso en el mes de Septiembre del presente año, y al IV. Congreso de Enseñanza Técnica que se celebrará en Roma durante el mismo mes.

Damos a continuación un extracto del Reglamento y un sumario de las materias que se tratarán en el primero, y los temas que se desarrollarán en el segundo:

IX. CONGRESO CIENTÍFICO GENERAL CHILENO

REGLAMENTO.—Los miembros del Congreso tienen derecho a todas las publicaciones que haga el Congreso y a todas las facilidades de transporte, etc., que se consigan.

Son adherentes, y en consecuencia miembros del Congreso, las personas que soliciten por escrito su inscripción en los registros correspondientes y que hagan entrega al Tesorero de la Comisión Organizadora la cuota de treinta pesos, moneda nacional.

Los trabajos que se envíen al Congreso deben ser inéditos y redactados con claridad y concisión, en castellano o francés, y necesariamente estén acompañados de un resumen, como condición indispensable para su admisión. Estos resúmenes no podrán tener mayor extensión que la de cuatro carillas de papel de oficio, escritas a máquina.

La lectura de cada trabajo o de sus conclusiones, no podrá durar más de diez minutos.

Las memorias o trabajos no podrán tener, para los efectos de su publicación por cuenta del Congreso, mayor extensión que la de veinte páginas escritas a máquina, con registro número 2 en papel de oficio. Los autores que deseen publicar memoria de mayor extensión, abonarán el exceso del espacio indicado. La Comisión Ejecutiva podrá, sin embargo, autorizar la publicación de trabajos de mayor extensión que la reglamentaria, por consideraciones especiales y con acuerdo unánime de sus miembros.

El Congreso, en su sesión de clausura y a propuesta del Presidente, designará una Comisión Ejecutiva que deberá funcionar hasta dar cumplimiento a todos los acuerdos que se hayan adoptado y especialmente a la impresión y distribución de las Actas y demás trabajos que deben publicarse.

El Congreso constará de las siguientes secciones:

a) Ciencias Puras.

- I. Ciencias. Matemáticas. Física. Mecánica Recional.
- II. Ciencias Astronómicas. Sismológicas. Meteorológicas y Geofísicas.
- III. Ciencias Químicas. Mineralogía. Geología.
- IV. Ciencias Biológicas. Biología General. Antropología. Etnología. Psicología.
- V. Ciencias naturales. Zoología. Botánica. Paleontología.

b) Ciencias Aplicadas.

- VI. Medicina. Dentística. Farmacia. Salubridad e Higiene. Veterinaria.
- VII. Ingeniería. Mecánica Aplicada.
- VIII. Agricultura. Industrias Agropecuarias.
- IX. Economía Social. Economía Doméstica. Comercio. Transportes. Comunicaciones.
- X. Industrias Químicas. Industrias Mecánicas. Manufacturas. Oficios.
- XI. Arquitectura. Urbanismo.

c) Historia y Geografía.

- XII. Generalidades. Geografía. Historia de Chile. Etnología. Biografía. Bibliografía.

d) Filología.

- XIII. Generalidades. Filología General Comparada. Filología Española. Filología Aborigen. Folklore.

e) Ciencias Sociales.

- XIV. Sociología. Estadística. Política. Economía Política.

- XV. Derecho. Administración.

- XVI. Asociación. Asistencia. Seguros.

- XVII. Enseñanza. Educación. Moral. Costumbres.

f) Problemas Nacionales.

- XVIII. Población, puntos de vista cuantitativo y cualitativo. Clases Sociales. Asociaciones. Familias.

- XIX. Nupcialidad. Natalidad legítima e ilegítima. Mortalidad general e Infantil. Salubridad pública e Higiene.

- XX. Economía pública y privada. Finanzas. Producción. Precios y costo de la vida. Problemas Obreros: alimentación, habitación, vestuario, salarios y su aprovechamiento. Cooperación. Asistencia. Seguros.

- XXI. Educación primaria, secundaria, especial, universitaria.

- XXII. Enfermedades sociales. Tuberculosis. Sífilis. Alcoholismo.

- XXIII. Criminalidad: prevención y represión. Establecimientos carcelarios. Colonias penales.

- XXIV. Eugenésia.

- XXV. Extensión de la cultura y Periodismo.

Las personas que deseen tomar parte en el Congreso deben dirigirse al Presidente del IX Congreso Científico General Chileno, don Valentín Brandau, calle de Erasmo Escala, N.º 2129, Santiago.

IV. CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

La invitación a este Congreso ha llegado a nuestra Universidad por conducto del Ministerio de Educación de Chile. Los trabajos deben dirigirse a la Oficina Organizadora de él, que reside en París.

He aquí los temas de este Congreso Internacional:

Tema 1.º—*La Enseñanza Técnica y la Vida Económica.*

La enseñanza técnica, función de la vida económica.

La enseñanza técnica y el paro de los jóvenes.

Tema 2.º—*La Orientación Profesional y su continuidad.*

a) La educación física auxiliar de la orientación profesional como aportación a los trabajos de laboratorio.

b) El trabajo manual revelador de aptitudes.

c) El desarrollo físico y el crecimiento ¿son causas capaces de modificar la orientación profesional de los adolescentes?

d) Las actitudes en el trabajo y la determinación de las aptitudes profesionales. Educación de dichas aptitudes.

Tema 3.º—*Formación del personal de taller encargado de la enseñanza práctica en los establecimientos de enseñanza técnica o profesional.*

Tema 4.º—*La formación de la mujer para el desempeño de su función en la vida económica.*

a) Para el hogar.

e) Para el ejercicio de profesiones y labores de su sexo.

Tema 5.º—*Varios.*

La prensa técnica y la enseñanza técnica.

NOTAS DE LA UNIVERSIDAD

LA DEFUNCION DE DON ARMANDO QUEZADA ACHARAN

El fallecimiento del Rector de nuestra Universidad, don Armando Quezada Acharán, acaecido el 3 de abril, produjo en el profesorado y el alumnado un profundo pesar, el cual fué manifestado por el Rector de las Escuelas de Artes y Oficios y Colegio de Ingenieros, don Carlos Laudien, con las siguientes palabras que pronunció visiblemente emocionado, en la mañana del 4, ante todos los alumnos reunidos en el Auditorio:

"Queridos alumnos: Por segunda vez, en plazo muy breve, tengo que reunir a Uds. para comunicarles un triste acontecimiento que enluta de nuevo a nuestro Establecimiento.

"Don Armando Quezada Acharán, Rector de la Universidad Técnica Federico Santa María, ha muerto.

"Únicamente una pequeña parte del alumnado lo conocía, y, por consiguiente, muy pocos de Uds. han podido apreciar debidamente lo mucho que hizo por la Universidad. Pocos también, por tanto, podrán darse cuenta de la gran falta que este ilustre hombre hará a nuestro plantel y, por reflejo, a la cultura general de Chile.

"Don Federico Santa María expresó en su testamento que el Rector y el profesorado de sus Escuelas Técnicas fueran extranjeros durante los primeros diez años de su funcionamiento, porque quería que la enseñanza que se diera en ellas se fundamentara en los conocimientos técnicos extranjeros; al mismo tiempo quiso que ocupara la presidencia del Consejo docente de estas escuelas una persona de confianza y de reconocido talento, a fin de que su filántropica idea pudiera ser traducida fielmente, y luego trazara el camino espiritual de ellas para lo sucesivo. Este delicado cargo recayó en don Armando Quezada Acharán, ilustre hombre, por muchos conceptos, que había dado pruebas en su larga vida diplomática y reciente de poseer un espíritu nobilísimo y unas miras elevadas.

"El noble ideal de don Federico Santa María tenía que ser dirigido por una personalidad que poseyera el carácter y las cualidades morales de nuestro querido Rector.

"El ideal de cooperación de todos para todos, que entraña el propósito de don Federico Santa María, ha sido traducido fielmente por nuestro inolvidable don Armando, quien en todo momento procedió con una lealtad y un espíritu de justicia tan equitativo, que en los instantes más difíciles sirvió siempre de lazo de unión y de comunión de ideas. Alrededor de él, consejeros y profesores, en un sólo grupo, y manteniendo los mismos sentimientos y teniendo las mismas aspiraciones de este ilustre jefe, laboraron durante los cinco años que lleva de existencia este Establecimiento. Ya de él han salido los primeros frutos, y por el unánime asentimiento de la opinión pública, se ve que ese fruto es un magnífico resultado de la comunión de pensamientos del profesorado con su Rector.

"En estos tristes momentos en que una congoja profunda y sentida me impide tratar los rasgos del carácter bondadoso, conciliador y caballeresco del

ilustre patriota que ha perdido la Universidad Técnica Federico Santa María y el pueblo chileno, le pido a ustedes que tengan siempre presente en la memoria la figura de este hombre que se ha ido de la vida, dejando entre los que lo conocieron y trataron el recuerdo de una existencia virtuosa consagrada al trabajo y a hacer el bien a sus semejantes.

En paz descanse".

Inmediatamente fueron suspendidas las clases teóricas y prácticas por ese día.

En la tarde, un grupo de alumnos uniformados y otro de profesores y maestros, encabezados por el señor Laudien, hicieron la visita de pésame y depositaron coronas al pie del féretro.

Al día siguiente, un gran número de alumnos y profesores asistió a la conducción de los restos del ilustre extinto desde la casa mortuoria hasta la estación de Viña del Mar.

En el tren de las once y cuarto fué conducido el cadáver a Santiago, en donde fué enterrado. Además de los miembros del Consejo Directivo de la Universidad, don Carlos Laudien, varios profesores y un grupo de alumnos con la bandera de la Universidad, fueron a la capital para asistir a la sepultura de los restos.

VISITA AL DIARIO "EL MERCURIO".

En la tarde del Sábado 9 de Mayo, un numeroso grupo de alumnos de los cursos de Aprendices, fué a la imprenta de "El Mercurio" para ver las oficinas y talleres y presenciar las diversas operaciones que en estos últimos se hacen. Los visitantes estuvieron en la estación de radio, el archivo, la biblioteca, el salón de honor, las oficinas de la oficina, y en los



Grupo de alumnos que visitó "El Mercurio".

talleres de tipografía, linotipias, estereotipia, fotograbados, prensas, etc., etc. El profesor señor Peláez y Tapia, redactor de "El Mercurio", acompañó a los jóvenes estudiantes durante su estadía en la imprenta, y, aprovechando los instantes en que se confeccionaba e imprimía "La Estrella", les dió algunas explicaciones acerca de la forma en que se hace un diario moderno.

LA CONMEMORACION DEL COMBATE NAVAL DE IQUIQUE.

Nuestra Universidad, como todos los años, conmemoró la gloriosa epopeya de Iquique, suspendiendo sus labores en la tarde del día 20. A las 15 se reunieron todos los alumnos, en correcta formación y vestidos con el uniforme de gala, en el gran vestíbulo de montaje de máquinas para comenzar, desde ese instante, la conmemoración de la gran efeméride.

Se dió comienzo al programa con la entrada al salón de la bandera de la Universidad, cuyo solemne acto fué amenizado por la banda de Carabineros que tocó una preciosa melodía.

A continuación, todos los alumnos cantaron el himno de las Escuelas de Artes y Oficios, acompañados al piano.

Después, la banda de músicos tocó con gran afinación la hermosísima abertura de Egmont.

Inmediatamente subió a la tribuna que se había improvisado en el fondo del gran salón, que estaba adornado con banderas nacionales y de la Universidad, el profesor señor Peláez y Tapia, quien pronunció un breve discurso alusivo al acto, y que fué escuchado con la mayor atención. El orador, sin describir el homérico combate, hizo un comentario de él; señaló el símbolo que entraña; trazó la figura moral del comandante de la "Esmeralda", y puso de relieve el espíritu de sacrificio de todos los marinos chilenos que tomaron parte en el glorioso combate. Terminó exhortando a los alumnos a que imitaran el espíritu del cumplimiento del deber de los héroes de Iquique, con las siguientes palabras:

"Grandes espíritus como éstos, sacrificios como los hechos en el combate naval de Iquique, son inspiradores para un pueblo y constituyen una herencia sagrada.

Tomad ejemplo de ellos, jóvenes alumnos de esta Universidad, creada por un gran patriota que supo también cumplir con su deber de ciudadano dando a su patria cuanto tuvo para su futuro engrandecimiento. Sed dignos de los héroes de Iquique de cualquiera de las maneras que podáis, pues no sólo con las armas se defiende la patria y se crea su grandeza, sino con las armas de la paz que son las herramientas. Sed dignos de aquellos patriotas, que es deber elemental de todo hombre nacido en esta tierra que está regada con sangre araucana y española, o sea heroísmo y espiritualidad, mostrad en todo momento espíritu de sacrificio en bien de la patria.

Estudiad, preparaos para el combate de la vida, teniendo presente de que en un día no lejano la patria os pedirá que cumplais vuestros deberes de trabajadores.

"Sed héroes de la paz laborando por el engrandecimiento de vuestra patria".

Terminado el discurso, la banda de Carabineros tocó el himno nacional.

Por último, salió la bandera al son de una marcha militar seguida por todos los alumnos en correcta formación.

Como a eso de las 16.30, se volvió a formar el alumnado para ir a la plaza Sotomayor a depositar una hermosísima corona en el monumento de los héroes. La larga columna de alumnos (unos trescientos), precedida por la banda de Carabineros, la bandera con su escolta y un numeroso grupo de profesores y maestros, salió por la puerta de la avenida España, siguió por esta vía, la avenida Argentina, la de Pedro Montt, calle Blanco y Avenida Errázuriz hasta la plaza Sotomayor.

Durante el largo recorrido, no cesó la banda de tocar marchas militares. Al llegar la larga columna por frente al parque Italia, ya le acompañaba una multitud que de vez en cuando aplaudía la marcialidad de los jóvenes universitarios.

Al llegar la Universidad a la plaza Sotomayor, se colocó en columna de honor frente al monumento; la bandera entró en el recinto de éste y rindió homenaje, y, por último, todos los alumnos cantaron el himno nacional acompañados de la banda.

Poco después se retiraron para disolverse la columna frente al monumento de Blanco Encalada.

En otro lugar publicamos algunas vistas de este acto.

LA CELEBRACION DEL 21 DE MAYO.

Durante la festividad del combate naval de Iquique fué huésped de nuestra Universidad una delegación deportiva de la Escuela de Sub-Ingenieros de la Universidad de Chile, invitada por nuestro Club José Miguel Carrera.

Alrededor de las 22 del día 20, llegó a Valparaíso dicha delegación, compuesta de más de treinta jóvenes. Vino en el ómnibus de la Universidad a que pertenece. Inmediatamente se dió una comida en el gran comedor de nuestro Establecimiento. A ella asistieron los visitantes, todos los socios de nuestro Club deportivo y varios profesores.

Dió la bienvenida a los universitarios santiaguinos en nombre de nuestra Universidad, el alumno Malcolm Charles, quien en breves y sentidas frases expresó la gran satisfacción que experimentaban los universitarios porteños por esta visita que significaba, más que una competencia deportiva, una comunión de afectos y de ideales entre el estudiantado universitario chileno. La comida se efectuó en un ambiente de gran alegría que puso de relieve la corriente de simpática camaradería que, desde un principio, se formó entre estudiantes porteños y santiaguinos.

En la mañana del día 21 se llevó a efecto en la cancha Aduana, un partido de Basket-ball. Los equipos formaron así:

Esc. Sub-Ingeniería (Stgo.):

	Mella	Gálvez	
Cordero		Andaluz	Encina
		O	
Zubieneta	Carrasco		Colri
	Cañas	Fergadiotti	

J. M. Carrera (Valpo).

Fuó un hermoso partido rico en emoción y en técnica, y que hizo vivir momentos de intenso entusiasmo a la numerosa concurrencia. Después de un primer tiempo que registró ventaja para el equipo del J. M. Carrera, vino una enorme reacción del equipo metropolitano, originándose hermosísimas jugadas. El marcador se mantuvo oscilante por momentos. Poco a poco nuestros muchachos, efectuando jugadas rápidas y magníficas, fueron anotándose brillantes dobles. Y sonó el pitazo final que sorprendió a los contendores así:

J. M. Carrera (Universidad Técnica F. Santa María) 34 puntos.

Escuela de Sub-Ingenieros (Universidad de Chile) 19 puntos.

A medio día se efectuó un almuerzo en los comedores de la Universidad. Asistieron el Sr. Rector doctor don Carlos Laudien, las señoritas secretarias, los profesores señores Hermann Tulke, Kurt Finster y Gustavo Bannach, la delegación metropolitana, y representantes del J. M. Carrera.

Los profesores Sres. Finster y Bannach, en vibrantes palabras se dirigieron a los universitarios felicitándolos en nombre de la Universidad porteña. Al finalizarse el almuerzo, los basket-ballistas vencedores recibieron hermosas medallas que les fueron colocadas por las gentiles señoritas asistentes, en medio de los vivas y aplausos de la concurrencia.

Ante numeroso público comenzó la tarde deportiva en el Estadio de la Universidad con un partido de Hockey entre equipos combinados Electricistas-Químicos y Mecánicos-Arquitectos de los cursos superiores de la Universidad Técnica F. Santa María.

A poco de haberse iniciado el juego, empezó a caer una fuerte lluvia, lo que no fué obstáculo para que se continuara el partido con todo entusiasmo.

El público, por su parte, haciendo caso omiso también del agua, siguió presenciando y animando alegremente el partido. El match fué una bonita demostración del hockey de los alumnos, en el que se impuso el combinado Mecánicos-Arquitectos, por la cuenta 2x0.

Vino en seguida el esperado encuentro inter-universitario: el match de foot-ball.

Entraron a la cancha los equipos, extendiendo sus líneas así:

Esc. Sub-Ingeniería (Stgo.):

		Mella		
	Cornejo		Rivera	
	Vidal	Gálvez	Formas	
Andaluz	Calderón	Lizana	Tealleries	Torres
		O		
Trujillo	Ibarra	E. Clavero	C. Clavero	Garretón
	Muñoz	O. Pizarro	Bettoli	
	Barría	Vilches		
		Abarca		

J. M. Carrera (Valpso).

Si bien es cierto que la lluvia dificultó la entusiasta acción de ambos equipos, se produjo un partido interesante y lleno de colorido, que dió momentos de intensa emoción a los espectadores.

El triunfo también correspondió a los muchachos del J. M. Carrera que se impusieron a sus entusiastas colegas de la capital por la cuenta de 2x0. En este partido también se disputaba un hermoso juego de medallas traído por la delegación visitante.

Y una hora después la alegre y simpática caravana santiaguina partía rumbo a la capital, dejando una estela de afectos y recuerdos que perdurará por mucho tiempo en el corazón de los universitarios porteños.

ALMUERZO A LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD.

Desde el comienzo del año escolar, la Universidad da a todos sus alumnos, además del desayuno y la merienda como en años anteriores, un nutritivo almuerzo en conformidad a la siguiente minuta confeccionada por el doctor del Establecimiento, don Rudecindo de la Fuente, quien con el administrador don Carlos Burton, la supervisan:

- LUNES.—Cazuela de vaca.—Frejoles con beefsteec, y fruta.
 MARTES.—Caldillo de congrio colorado.—Lentejas con beefsteec, y fruta.
 MIÉRCOLES.—Carbonada.—Puré de papas con beefsteec, y fruta.
 JUEVES.—Albondigas.—Tallarines con asado, y fruta.
 VIERNES.—Cazuela de cordero.—Arroz graneado con asado, y fruta.

CLUB DE DEPORTES JOSE MIGUEL CARRERA

Aparte de la fiesta deportiva del 21 de Mayo ppdo., son dignas de mencionarse otras actividades importantes relacionadas con la rama de Hockey, la cual ha comenzado sus actividades con todo entusiasmo. Se ha

podido apreciar visibles progresos de parte de la mayoría de los jugadores durante el trimestre pasado. Damos a conocer algunos resultados de partidas jugadas en el mes de Junio.

Con el Club "Unión".

El 1.º ganó 3 x 2 (contra 2.º del Unión).

El 2.º empató 0 x 0 (contra 3.º del Unión).

Con el "Badmington".

El 1.º perdió 2 x 1 (contra 2.º del Bad.)

El 2.º perdió 1 x 0 (contra 3.º del Bad.)

Elogiosamente comentada ha sido, en los círculos estudiantiles deportivos de nuestra ciudad, el hermoso obsequio hecho por don Agustín R. Edwards, de una copa, que servirá para disputarla en su competencia de 1.ª División.

Como consecuencia de la renuncia presentada por el Sr. Marcos Villarroel, de la Presidencia del Club, se han producido varios cambios en éste, por lo que damos a conocer su nueva formación:

- Presidente Sr. Franz Zachan
 Vice-Pres. " Francisco González
 Tesorero " Adolfo Escobar
 Pro-Tes. " Federico Barredo
 Secretario " Esteban Azpiri
 Pro-Secr. " Juan León.

Desde los primeros días de Junio, se están haciendo arreglos en nuestra cancha, motivo por el cual las secciones Foot-Ball y Hockey han sentido retrasados sus programas.

Para el próximo año, la Directiva del Club ha acordado, en una de sus últimas sesiones, afiliar a las dirigentes respectivas, sus secciones Foot-Ball y Basket-Ball, por el cual, los Directores se encuentran empeñados en la actualidad, en buscar nuevos elementos en el Alumnado de la Universidad para cumplir con el mejor éxito posible sus compromisos deportivos del año venidero.

VISITA AL CRUCERO NORTEAMERICANO "HOUSTEN".

Por cortesía del Cónsul General de Panamá, señor Rea Hanna, los alumnos de los cursos superiores de esta Universidad tuvieron ocasión de visitar el crucero "Houstén" el Martes 2 de Junio, acompañados de sus profesores. A bordo fueron recibidos y atendidos por algunos marinos, quienes guiaron a los alumnos por los diversos departamentos del buque, dándoles las correspondientes explicaciones. De un interés especial fué el estudio de las instalaciones de "catapulta" para el lanzamiento de los hidro-aviones, como también el puente de mando con sus múltiples e interesantes aparatos e instrumentos de navegación.

El Sol
entra en

L E O

el 22 de Julio
a las 21 h. 18 m.

Tiempo probable	Día del mes	Día de la sma.	Santos de la Iglesia	Salida del Sol H. M.	Puesta del Sol H. M.
Variable	1	M.	Stos. Casto y Secundino, mrs.	7.48	17.45
	2	J.	La Visitación de Ntra. Señora	7.48	17.45
	3	V.	Stos. Eleodoro, ob. y Eulogio, mr.	7.48	17.46
	4	S.	S. Laureano, ob. de Sevilla	7.48	17.46
Lluvias zona Norte	5	D.	Sta. Filomena	7.48	17.47
	6	L.	Sta. Lucía, vg. y mr.	7.47	17.47
	7	M.	S. Fermín, ob. y mr.	7.47	17.48
	8	M.	Sta. Isabel, reina de Portugal	7.47	17.48
Período frío y húmedo	9	J.	S. Cirilo, ob. y mr.	7.47	17.49
	10	V.	S. Cristóbal, mi. y Sta. Amalia	7.46	17.49
	11	S.	S. Pío I., papa	7.46	17.50
	12	D.	S. Juan Gualberto, fund.	7.46	17.50
Nieblas en la costa	13	L.	S. Anacleto, papa y mr.	7.45	17.51
	14	M.	S. Buenaventura, ob. y conf.	7.45	17.52
	15	M.	S. Enrique, Emperador	7.45	17.52
	16	J.	Nuestra Señora del Carmen	7.44	17.53
Despejado, hielos.	17	V.	S. Alejo, conf.	7.44	17.53
	18	S.	Sta. Sinforosa, mr. y S. Camilo	7.43	17.54
	19	D.	S. Vicente de Paul, conf. y fund.	7.43	17.55
	20	L.	S. Elías, prof. y Sta. Margarita, vg. y mr.	7.43	17.55
Fuentes nevazones Sur y cordillera.	21	M.	S. Daniel, profeta	7.42	17.56
	22	M.	Sta. María Magdalena	7.41	17.57
	23	J.	S. Liborio y Apolinario, mr.	7.41	17.57
	24	V.	Sta. Cristina, vg. y mr.	7.40	17.58
Fríos intensos.	25	S.	S. Santiago, apóstol.	7.40	17.59
	26	D.	Sta. Ana Madre de Ntra. Sra.	7.39	17.59
	27	L.	S. Pantaleón, mr.	7.38	18. 0
	28	M.	S. Víctor, papa y mr.	7.38	18. 1
	29	M.	Stas. María y Beatriz, vgs.	7.37	18. 1
	30	J.	Stos. Abdón y Senén, mrs.	7.36	18. 2
	31	V.	S. Ignacio de Loyola, fund.	7.35	18. 3

8.º Mes

AGOSTO

31 Días

El Sol
entra en

VIRGO

el 23 de Agosto
a las 4 h. 11 m.

Tiempo probable	Día del mes	Día de la sma.	Santos de la Iglesia	Salida del Sol H. M.	Puesta del Sol H. M.
Helado y seco	1	S.	S. Pedro Ad-Vincula	7.35	18. 3
	2	D.	S. Alfonso M. de Ligerio, ob. y fund.	7.34	18. 4
	3	L.	Sta. Lidia, purpuriana	7.33	18. 5
	4	M.	Sto. Domingo de Guzmán, fund.	7.32	18. 5
Abochornado, nublados parciales.	5	M.	Ntra. Sra. de las Nieves	7.31	18. 6
	6	J.	La Transfiguración del Señor	7.30	18. 7
	7	V.	Stos. Alberto y Cayetano, fund.	7.29	18. 7
	8	S.	S. Ciriaco y comp. mrs.	7.28	18. 8
Período lluvioso con vientos N. W.	9	D.	S. Román, mr.	7.27	18. 9
	10	L.	S. Lorenzo, mr.	7.26	18.10
	11	M.	S. Tiburcio y Sta. Susana, mrs.	7.25	18.10
	12	M.	Sta. Clara, vg.	7.24	18.11
Lluvias cortas locales.	13	J.	Stas. Elena, vg. y Aurora.	7.23	18.12
	14	V.	S. Eusebio, presb. y conf.	7.22	18.12
	15	S.	La Asunción de Ntra. Sra.	7.21	18.13
	16	D.	S. Joaquín, padre de Ntra. Sra.	7.20	18.14
Variable.	17	L.	Sta. Julia y S. Pablo, mrs.	7.19	18.14
	18	M.	S. Agapito, mr.	7.18	18.15
	19	M.	Stos. Luis, ob. y Mariano, ermitaño.	7.17	18.16
	20	J.	S. Bernardo, conf. y fund.	7.16	18.16
Buen tiempo central.	21	V.	Sta. Juana Fr. de Chantal, vda. y fund.	7.14	18.17
	22	S.	S. Fidel, mr. en Siria.	7.13	18.18
	23	D.	S. Felipe Benicio, conf.	7.12	18.18
	24	L.	S. Bartolomé, apóstol y mr.	7.11	18.19
Fríos.	25	M.	S. Luis, Rey de Francia.	7.10	18.20
	26	M.	S. Ceferino, papa y mr.	7. 8	18.20
	27	J.	S. José de Calasanz, fund.	7. 7	18.21
	28	V.	S. Agustín, ob. de Hiponia y fund.	7. 6	18.22
	29	S.	La Degollación de S. Juan Bautista.	7. 5	18.23
	30	D.	Sta. Rosa de Lima, vg.	7. 4	18.23
	31	L.	S. Ramón Nonato, conf.	7. 2	18.24

REVISTA SCIENTIA

TARIFA DE AVISOS

Una página	\$ 250.—
Media página	.. 130.—
Un cuarto página	.. 70.—
Un octavo página	.. 45.—

SUSCRIPCION

Anual en Chile	\$ 10.—
Semestral	.. 6.—
Trimestral	.. 3.—
Anual para el Extranjero	.. 18.—

PARA AVISOS Y SUSCRIPCIONES DIRIGIRSE A

"SCIENTIA"

SECCION COMERCIAL Y TURISTICA

CASILLA 110 V.

VALPARAISO

Deutz - Motoren - Gesellschaft, KOELN - DEUTZ

Motores Diesel desde 4 HP
Motores a gas pobre
Motores a gasolina

**Rheinmetall - Borsig Aktiengesellschaft Werk Borsig,
BERLIN - TEGEL**

Calderas a vapor
Turbinas a vapor
Máquinas a vapor
Compresoras de amoníaco

Menck & Hambrock G. m. b. H., ALTONA-HAMBURG

Palas mecánicas

J. M. Voith, HEIDENHEIM

Turbinas hidráulicas

Henschel & Sohn A. G. KASSEL

Locomotoras a vapor

Felfen & Guillaume Carlswerk, KOELN-MUELHEIM

Cables eléctricos

Felten & Guillaume Eschweiler Draht A. G.

KOELN - MUELHEIM

Cables de acero y alambres

Aug. Kloenne, DORTMUND

Instalaciones para fábricas de gas

SOLICITE OFERTAS A

VORWERK & Co.
SECCION TECNICA

VALPARAISO
PRAT 772
CASILLA 42-V

SANTIAGO
AGUSTINAS 1070
CASILLA 160

MARCONI

El hombre.—Bella trayectoria de su vida.—Su valor, su serenidad.—Sus inventos.

GUILLERMO Marconi nació en Bolonia el 25 de Abril de 1874 de padre italiano y de madre irlandesa, An'nye Jameson, quien vino muy joven a Italia a estudiar artes. Heredó de su madre un carácter aparentemente frío, pero siempre sereno. Por motivo de que el clima de invierno era muy rudo en Bolonia, el niño fué llevado de 15 años, primero a Florencia y después a Liguria.

En esta última ciudad hizo estudios en el Instituto Técnico, donde se consagró a la Física, a la Química y a las Ciencias exactas. El profesor Vicelzo Rosa le dió particularmente lecciones de Física. Comenzó por algunas investigaciones sobre las oscilaciones eléctricas producidas por descargas atmosféricas. Para ello colocó sobre el techo de su casa algunas flechas formadas por placas de zinc, las cuales unidas a un aparato que él había construido en el interior, hacían funcionar una campanilla eléctrica. Pero como sus condiscípulos se burlaban de estos experimentos, se retrajo de ellos y se volvió taciturno. En el estío de 1894, sus padres se lo llevaron a las montañas de Billese, en los Alpes italiano.

Fué allí donde tuvo la idea de aprovechar las ondas eléctricas para transmitir a distancia el pensamiento humano, sin ningún lazo material.

Pronto fué esa una obsesión en él. En la casa de campo de su padre en Pontecchio, cerca de Bolonia, donde su familia se instaló durante el otoño, comenzó los experimentos que lo llevaron a su maravillosa invención.

Se encerró en el granero de la casa y prohibió que nadie entrase allí. De vez en vez pedía a su padre, quien gruñía pero le soltaba, el dinero necesario para conseguir aparatos bastantes valiosos; bobinas de Ruhmkorff, acumuladores, pilas y grandes cantidades de alambre. Estudiaba las teorías de

Maxwell y las experiencias de Hertz. Conversaba con el célebre físico Righi, quien veraneaba en las cercanías de Pontecchio y le ponía al corriente de sus proyectos, sobre los cuales Righi se mostraba siempre excéptico.

Permaneció en Pontecchio todo el invierno con el fin de continuar sus experimentos. Fué en el año siguiente, durante la primavera de 1895, cuando sus trabajos fueron coronados por el buen éxito.

Marconi descubrió que dos hilos metálicos colocados casi verticalmente en la tierra y a poca distancia el uno del otro, constituían un gran oscilador en el cual las variaciones de la fuerza eléctrica perpendiculares a la tierra y, asociados a ellas la fuerza magnética que es paralela a la superficie de la tierra, producen perturbaciones en el equilibrio electromagnético del éter cósmico, perturbaciones que no son otra cosa que ondas electro-magnéticas. Por la transmisión y la recepción rítmica de grupos más o menos largos de ondas electromagnéticas, Marconi obtuvo efectos perceptibles a distancias sin ningún lazo artificial.

Colocó el transmisor cerca a la ventana de su granero y el receptor sobre una colina pequeña, algunos centenares de metros de aquél. Con el simple movimiento de un pañuelo que un campesino agitaba oportunamente, se convenció de que el receptor funcionaba cada vez que él le trasmitía de acuerdo con el alfabeto Morse, la letra "S" (...), es decir, tres grupos breves de ondas electromagnéticas. Pero se le ocurrió preguntarse: ¿Estas señales serán capaces de atravesar obstáculos naturales?"

Para convencerse de ello llevó el receptor al lado opuesto de la colina, de manera que ésta se interpusiera entre el receptor y el transmisor. Y dijo al campesino: "Toma tu fusil y si vez que este martillito vibra y canta como un grillo tres veces, dispáralo

ENRIQUE MARTINEZ F.

OFICINA DE —————
CONSULTAS TECNICAS

IMPORTACION
DE
MAQUINAS
DE
TODA :: ::
:: :: CLASE

INSTITUTO PRACTICO DE CONTABILIDAD Y ACADEMIA MERCANTIL

Escuela Naval

La Dirección de la Escuela Naval, Certifica:

Que el profesor Sr. Luis Aravena Venegas, ha desempeñado por espacio de dos años las asignaturas de Contabilidad y dactilografía, en el curso de Aspirantes Navales Contadores, que funcionó en este establecimiento en 1929 y 1930, y durante 1931 la asignatura de Aritmética correspondiente al Segundo Año de Estudios.

La Dirección de la Escuela cumple con un deber especial en dejar constancia de las buenas cualidades que posee el Señor Aravena en el desempeño de sus funciones, habiendo demostrado gran capacidad y preparación eficiente, como asimismo muy buena pedagogía para enseñar a sus alumnos, además de ser muy cumplidor a sus deberes y tener gran vocación y cariño por esta profesión.

Prof. Luis Aravena V.

Cochrane 819 -:- Telef. 4468

Casilla 795

VALPARAISO

ARITMETICA COMERCIAL

CONTABILIDAD

DACTILOGRAFIA

REDACCION

TAQUIGRAFIA

LEGISLACION COMERCIAL

CULTURA SUPERIOR

FILOSOFIA

LITERATURA

SOCIOLOGIA



Universidad Católica de Valparaíso

Certifico que don Luis Aravena V. desempeña las clases de Contabilidad y Aritmética Comercial en los cursos libres que funcionan en esta Universidad, dependientes de la Facultad de Comercio y Ciencias Económicas desde el año 1929.

La Dirección Técnica de la Universidad se complace en dejar constancia de la laboriosidad y vasta preparación del profesor Sr. Aravena.

Valparaíso, 7 de Enero de 1932.

Marcos Gatica H.
Dir. Técnico.

Instituto Mayer

Certifico que don Luis Aravena V. ha sido profesor de Contabilidad y Teneduría de libros durante varios años en el Instituto Práctico de Contabilidad (Instituto Mayer).

El señor Aravena ha demostrado poseer especial competencia como profesor y completo dominio del ramo a cuya enseñanza se ha dedicado, siendo sus lecciones del más alto provecho para los alumnos.

Valparaíso, 26 de Marzo de 1929.

José Mayer O.
Director.

inmediatamente. Apenas sus ondas y un sonoro disparo se hizo oír: la invención estaba hecha.

Ella fue registrada oficialmente en 1896. Esta primera patente le fué ofrecida al gobierno italiano que no le atribuyó ninguna importancia.

Entonces y acompañado de su madre, Marconi se fué a Inglaterra y allí, ayudado por sus parientes irlandeses, la madre del joven inventor logró obtener los primeros auxilios para la prueba oficial de la invención de su hijo.

Pronto en el mundo entero se reconoció la importancia del descubrimiento de Marconi, quien desde entonces obtuvo constantes triunfos. En 1889 se realizaron transmisiones radiotelegráficas entre las costas de Francia y de Inglaterra. Marconi dirigió entonces a Branly el siguiente despacho, que fué transmitido por telégrafo sin hilos de Deuvres a Wimereux: "Marconi envía a Branly a través de la Mancha su respetuoso saludo y le anuncia este hermoso resultado que se debe en parte a los notables trabajos de Branly".

Pero el mayor triunfo de Marconi fué una transmisión radiotelegráfica a través del Atlántico. Fué en 1900 cuando él emprendió el experimento después de una serie de perfeccionamientos de la T. S. F. Estaba demostrado que los obstáculos, las montañas, el mar y la curvatura de la tierra no eran obstáculo a la propagación de las ondas electro-magnéticas. Pero... ¿Y el océano entre Europa y América? ¿Y la energía necesaria? En 1900 se fundó en la Cornwallis, en Inglaterra, la estación de Poldhu. Los aparatos fueron instalados en Enero de 1901. En el mes de Agosto se terminó la colocación de las antenas. Pero un terrible ciclón destruyó el pabellón el 17 de Diciembre de ese año. Marconi no se desalentó. Se instalaron nuevas antenas. Para llevar a buen término su experimento, Marconi escogió la isla de Terranova, como que es el punto más próximo entre la costa inglesa y la del Atlántico al lado opuesto. "Puesto que este paso es el decisivo, dijo más tarde, y se trata de demostrar que mi sistema podía franquear una gran distancia, me pareció oportuno guardar el mayor secreto de mi misión. El éxito, es

decir, mi obra está hecha y no hay nada más inesperado". Marconi resolvió hacer el viaje a Terranova con el pretexto de verificar algunos experimentos de radio-comunicación con los barcos trasatlánticos de la Compañía Gunard. Desde su llegada a San Juan de Terranova cablegrafió al ingeniero en jefe de la Compañía Cornwallis que le radiotelegrafiará la letra "S" (...) entre tal y tal hora. Fué en el mes de Diciembre. Pero sin tiempo de instalar en Terranova un puesto permanente, Marconi se valió de un puesto aéreo provisional que le sirviera para sostener la antena por medio de un globo cautivo y de algunos cometas, y, en lugar de receptor, utilizó un teléfono. A la hora fijada, el 14 de Diciembre, oyó tres débiles golpes que correspondían a los tres puntos del código de Morse. Era una ilusión? Nerviosamente alargó el teléfono a su ayudante M. Kempt. "¿Oyes alguna cosa, Kempt?, le preguntó a su colaborador. Kempt oyó claramente los mismos tres golpecitos. Ya no era posible dudarlo, eran las señales de Poldhu... Las ondas eléctricas atravesaban el océano a pesar de la curvatura de la tierra.

"Y predije entonces", escribía Marconi, "que no estaba lejano el día en que se podrían enviar mensajes sin hilo a todos los países del mundo".

Grande fué el entusiasmo cuando esta noticia se esparció por todos los rincones de la tierra. Todo el mundo comprendió que llegaba una nueva era.

Cuando en 1909 el vapor inglés "Republic", después de un choque con el vapor "Florida", cerca a las costas de los Estados Unidos, logró, gracias a la Telegrafía de Marconi, obtener auxilio y salvar a todos sus pasajeros, la admiración fué general y los gobiernos hicieron obligatorio el uso de la Radio-Telegrafía a bordo de todas las naves que atravesaban el Océano.

En 1913 cuando el "Titanic" enorme iba a hundirse a causa de haber tropezado con un bloque de nieve, un millar de pasajeros se salvó gracias a la T. S. F. La popularidad de Marconi no tuvo límites. Cuando los náufragos llegaron a New York y supieron que el inventor se encontraba en esa ciudad, en el hotel **Holland House** allá se dirigieron en un enorme tumulto y le gritaban

BEYE y CIA. LTDA. - VALPARAISO

La más antigua y acreditada

FABRICA DE MUEBLES

LOS MEJORES PRECIOS



MADERAS



AVENIDA ARGENTINA 620 - TELÉFONO 5145

CASILLA 4222
VALPARAISO



LA ATENCION
MAS ESMERADA



Una delegación de ellos le entregó al inventor una medalla de oro. Una joven mecánica, en nombre de su anciano padre salvado abrazó a Marconi, quien para evitar su emoción se puso a examinar la medalla en que se le representaba con los rasgos de un Apolo que esparcía chispas. "Sí, le contestó a la joven, llevaré siempre conmigo esta medalla porque me es muy querida y porque me representa muy hermoso".

Marconi fué desde entonces uno de los hombres más célebres del mundo. De América le llegaban millares de cartas con esta simple dirección: "Marconi, Europa". Era el amigo de los reyes, de los grandes jefes de estado y de los sabios más célebres. Se cuenta que una dama inglesa que no lo conocía le escribió durante tres años una carta por día y que al fin le envió la fotografía de un hermoso niño con esta dirección: "Es tu hijo espiritual".

Hubo sin embargo escépticos que dudaban de la invención aun después de la transmisión de mensajes entre Inglaterra y Terranova. Y no sólo en su propio país de Italia sino en los medios oficiales. Un tal Estefanini le hizo el siguiente desafío: "¿El Atlántico? Apuesto a que Marconi apenas logrará atravesar con sus ondas eléctricas el estrecho de Mesina". No fué sino mucho más tarde cuando eminentes técnicos italianos le dieron la razón. El escepticismo continuó, sin embargo. La letra "S" (...) ? Ilusiones. Almirantes y generales llegaron a afirmar que Marconi recibía señales aparentes debidas sencillamente a descargas atmosféricas. Pero la realidad se impuso y los vacilantes callaron.

Marconi no tuvo, sin embargo, recias batallas que librar. Siempre permaneció igual, el mismo, sereno, flemático, poco inclinado a la cólera y casi siempre alegre.

También era firme y valeroso. Un día se supo que estaba gravemente herido a consecuencia de un accidente automovilario y que iba a perder la vista. Sufrió horriblemente.

"Creo haber perdido los ojos, dijo, no lo digo a nadie, pero me resigno con la voluntad de Dios".

Se llamó a dos grandes especialistas: al profesor Bajardi de Turín y al profesor

que la oblación del ojo herido se imponía inmediatamente: Luigi Solari se encargó de anunciar a Marconi la dolorosa operación.

—Y bien Solari, preguntó Marconi, ¿qué dicen los médicos?

—Que su vista está salvada. Usted verá mejor que yo porque su ojo derecho está completamente sano.

—¿Y el izquierdo?

—El izquierdo hará sufrir a usted un poco. Para que no sufra se impone una operación que será hecha rápidamente.

—Que me la hagan ahora mismo. Estoy resignado y listo.

El mismo se dirigió a la sala de operaciones. Manifestó una fuerza de voluntad increíble. La operación se hizo sin anestesia. Ni un grito, ni un momento de debilidad. Después de la operación el rey y la reina de Italia le hicieron visita y se sorprendieron de encontrarlo absolutamente sereno.

Es un humorista sin igual. Se cuenta que después de una deplorable travesía por el Atlántico, fué asaltado al llegar a Nueva York por una nube de periodistas que le pedían una declaración inédita. No tenía qué decirles de notable pero a un joven repórter que lo molestaba para que le dijera cuál era su última invención, Marconi le dijo en tono de ironía confidencial: "He encontrado el medio de ver a través de los muros. Pero no se lo diga a nadie, se lo suplico". Al día siguiente todos los periódicos de Europa y América publicaban la estupenda noticia. Una tempestad de cartas de señoras de todas las edades y de todas las nacionalidades caía sobre Marconi. Todas le pedían a la vez que les hiciera conocer confidencialmente su secreto... y los medios con que ellas podían protegerse.

Para calmar esta tempestad Marconi tuvo la idea, en un segundo viaje a América, de ocurrir a otra mistificación. A un periodista que le preguntó cuál era su último invento, le contó: "He encontrado el medio de comunicarme con el planeta Marte. Pero no lo diga usted a nadie". Al día siguiente todos los periódicos anunciaban que Marconi hablaba con los astros.

"Le Mois" de París.

LUIS RUDOLPHY C.

AGENTE GENERAL DE ADUANA AUTORIZADO POR EL SUPREMO GOBIERNO

DESPACHOS DE ADUANA : EMBARQUES DE
EXPORTACION : SEGUROS

PRAT 743 2o. piso Of. 28
CASILLA 206

TELEFONO 4372
Dirección Telégr. "RUDOLPHY"

VALPARAISO

IMPRENTA Y EDITORIAL

“MONOPOL”

DE

FREDERICK & CIA.

VALPARAISO

SUB. EL PERAL N.º 3

:-:

TELEFONO 2880

IMPRESORES de
toda clase de trabajos
Comerciales y de Obras ◦
Revistas ◦ Folletos ◦ Me-
morias.



DIRECCION Y ADMINISTRACION:

Sub. EL PERAL N.º 3

TELEFONO 2880

TOMAS ALVA EDISON

DOS cuentos hay sobre Edison, de los cuales puede quizá desprenderse la clave de todas sus realizaciones. Una vez que se hallaba en compañía del potentado fabricante de automóviles Henry Ford visitando a Luther Burbank, notable genético de plantas, se le pidió que escribieran su nombre y dirección en el álbum de visitantes y que en la última columna explicaran en qué estaban interesados. Edison puso allí que "En todo", dirigiéndose a Ford le dijo, "Ponga usted lo mismo".

En otra ocasión cuando Edison tenía 80 años, alguien le preguntó: "¿Cuáles son las cosas más esenciales de un organismo investigador"? A lo cual contestó: "Lo que más necesita es imaginación. La parte más importante de un laboratorio experimental es un montón de desperdicios".

Cuando Edison tenía apenas unos 15 años y el telégrafo era todavía una cosa bastante nueva, la electricidad ya había cautivado su imaginación. En compañía de otro muchacho se dio a la tarea de construir una línea telegráfica, tratando primero de producir la corriente eléctrica frotando una piel contra otra. Por desgracia las pieles que escogieron para el experimento fueron las de algunos gatos vivos, que naturalmente protestaron enérgicamente. Más tarde los dos muchachos hicieron uso de baterías y tuvieron éxito en cambiar mensajes en el Código Morse.

En ese entonces Edison estaba interesado en un negocio que había comenzado cuando tenía 12 años y en el cual la fortuna le había sonreído. Se trataba de que habiéndose construido una línea ferroviaria desde Port Huron, en el Estado de Michigan, donde él vivía, hasta la ciudad de Detroit, distante unos 100 kilómetros, el joven Edison había logrado que se le concediera el privilegio de vender periódicos y bombones a los pasaje-

ros. Aun cuando su padre contaba con suficiente dinero para mantenerlo, las energías y el espíritu emprendedor del rapaz habían comenzado a despertarse. No asistía a la escuela, por el hecho de que un día la maestra había dicho que no tenía capacidades para aprender. Por lo tanto, su madre se encargó de instruirlo en casa. En toda la vida asistió a la escuela solamente tres meses.

Poco después ensanchó su negocio de periódicos con la venta de legumbres y frutas. La mayor parte del dinero que ganaba lo invertía en libros y en útiles de laboratorio, puesto que estaba profundamente interesado en la química. Como en esa época había en Detroit un intermedio de cuatro horas entre uno y otro tren, el joven Edison se dedicó a leerse los 16,000 tomos que había en una de las bibliotecas. Esta empresa era demasiado ardua aun para él, pero de ahí adquirió el inmenso amor por la lectura que conservó toda su vida. Mientras tanto, había procedido a instalar en el vagón de equipajes del ferrocarril un laboratorio de química y una imprenta, en la cual imprimía un diario que contenía en especial noticias locales. Por desgracia, aconteció que un día cayó al suelo del vagón una barra de fósforo que ocasionó un incendio que afortunadamente fué pronto apagado, causándole, eso sí, la pérdida completa de esta su primera aventura comercial. Uno de sus biógrafos dice que a este incidente Edison le atribuyó la sordera de que padeció toda su vida, pues, según parece, el conductor del tren al aparcibirse del incendio le dió un tirón de orejas tan fuerte que al poco tiempo se le desarrolló esta dolencia. Durante su trabajo en el ferrocarril había adquirido valiosa experiencia y aprendió telegrafía con un jefe de estación a quien le salvó la vida de una muerte inminente cuando las ruedas de un tren iban a aplastarla.

JUAN CUBILLOS

CONTRATISTA DE OBRAS

SE ENCARGA DE TODO TRABAJO DE CARPINTERIA
Y MUEBLES FINOS DE TODOS ESTILOS

DIRECCION:
LOS PLACERES

:-: :-:

Av. MATTA 335

MEX Y CIA.

VALPARAISO

Av. BRASIL 1930
Casilla 1700
Tel. Prin. 7627/8



SANTIAGO

HUERFANOS 770
Casilla 1264
Teléf. 87765 y 80590

IMPORTADORES

— DE —

ARTICULOS DE ESCRITORIO,
MAQUINARIAS, MATERIALES PARA
LA INDUSTRIA GRAFICA Y DEL
PAPEL HELIOGRAFICO:

Oxalid

DISTRIBUIDORES

DE LA CIA. MANUFACTURERA DE
PAPELES Y CARTONES S. A.,
SANTIAGO, NORGE LTDA. TINTAS
DE ESCRIBIR BELFAST Y OTRAS
FABRICAS NACIONALES

FABRICANTES

DE LOS ARCHIVADORES, COPIADORES,
BLOCKS, LIBROS EN BLANCO, ETC.,
MARCA:

PRODUCTO
TORRE

trabajar de telegrafista, residiendo por varios años en distintas ciudades, hasta que finalmente llegó a Boston en 1868. Un estilo especial de letra vertical que él mismo había perfeccionado y con el cual tomaba los mensajes telegráficos rápida y claramente, le sirvió de inmediato para obtener trabajo. Además de sus ocupaciones diarias, se dedicó a perfeccionar un aparato que había concebido y mediante el cual creía poder enviar dos mensajes telegráficos a la vez por el mismo alambre. Ese mismo año patentó su doble transmisor y más tarde su transmisor cuádruple, que fué un invento de enorme importancia.

Una vez que Edison hubo perfeccionado su descubrimiento de un indicador eléctrico automático de cotizaciones y noticias, y después de haber recibido más de 50,000 dólares por sus inventos cuando apenas contaba 23 años de edad, procedió a montar en Newark, Estado de New Jersey, un taller de fabricación, el cual trasladó más tarde a Menlo Park, donde constituyó un eficiente cuerpo de ayudantes y maquinistas. Después del fallecimiento de su primera esposa, este laboratorio fué trasladado una vez más a West Orange en el mismo Estado de New Jersey, y poco tiempo después fundó otro en el Estado de Florida.

Edison fué uno de los inventores más secundos que han producido los Estados Unidos, ya que era dueño de 1,200 inventos que había patentado en su país natal y en otras naciones extranjeras. Su vida fué siempre muy activa y dedicó mucho tiempo y energía a desarrollar muchas ideas que hoy día están veladas por la fama de sus tres grandes descubrimientos: la lámpara incandescente, junto con la planta generadora y el sistema de transmisión; el fonógrafo, y el cinematógrafo. El cine parlante, aunque basado en la combinación de los dos últimos inventos, no fué perfeccionado por él.

En cuanto a la lámpara incandescente, se sabe que otros inventores trataron de des-

arrollar, después de miles de experimentos usando como filamento un hilo de algodón en un vacío, y reemplazándolo después de otros miles de experimentos con uno de una fibra sintética de celulosa más durable, hizo verdaderamente útil dicha lámpara. En todo este tiempo se había valido de los servicios de exploradores que en el Japón y en la América del Sur se dedicaron a buscar plantas que como el bambú, las palmeras y las gramíneas fibrosas pudieran ofrecer la tan deseada fibra. Mas la lámpara sola no habría sido suficiente para producir el alumbrado eléctrico, de modo que Edison tuvo que proceder a aislar los alambres que conducían la corriente eléctrica y perfeccionar una dínamo que fuera capaz de suministrar suficiente energía para alumbrar muchos edificios a la vez. La primera planta central de energía eléctrica del mundo fué la que se construyó bajo su dirección en la ciudad de Nueva York en 1881, la cual contaba con un sistema completo de alambres que abarcaba una extensa zona de la metrópoli.

En 1929, el entonces Presidente de los Estados Unidos, señor Herbert Hoover, y muchas otras personas eminentes se congregaron en la población de Dearborn, donde Henry Ford tiene un museo histórico, con el fin de celebrar el Cincuentenario del Descubrimiento de la Lámpara Incandescente. El señor Ford había reconstruido allí el antiguo taller y laboratorio, tales como existieron en Menlo Park, y fué allí donde tuvieron lugar las ceremonias. El Presidente de los Estados Unidos en su discurso dijo, entre otras cosas:

"Nuestros hombres de ciencia y nuestros inventores figuran entre las posesiones más preciadas con que cuenta la nación. No hay una cantidad de dinero de que el mundo no pudiera disponer para compensar a estos hombres que han tenido tanta originalidad de mente, tanta devoción y laboriosidad para impulsar las ideas científicas a pasos y zan-

NICOLAS ROSS

ARTICULOS para
CABALLEROS

VALPARAISO

Calle Esmeralda 1069

Correo Casilla 444

Teléfono N.º 6326

CAMISAS DE MEDIDA

Novedades en Popelinas



La Ciencia

es la que ha prescripto las
5 CUALIDADES ESENCIALES
que reúne

ESSOLUBE

"EL AS DE LOS ACEITES"

Prefiéralo por su CONSUMO MINIMO:
LARGA DURACION: RESIDUO MINIMO:
FLUIDEZ INALTERABLE: VISCOSIDAD
CONSTANTE

Uselo en su coche y tendrá una lubricación
económica y perfecta.



Y para combustible
POTENTE Y RENDIDOR

Esso

LA NAFTA SIN IGUAL

su alta volatilidad asegura
una partida y arranque
instantáneo en tiempo frío.

VAR SOL AGUARRAS
MINERAL:

BAJO PUNTO DE INFLAMACION

WEST INDIA OIL CO. CHILE, S. A. C.

estas minas anteceden forma parte de la comodidad de todos los hogares; la contribución que estos hombres han hecho a nuestro progreso no podría medirse con toda la riqueza que posee la humanidad".

Quizá muy pocas son las personas que recuerdan que en 1889 Edison gastó mucho tiempo y dinero en hacer una extensa investigación de unos depósitos de hierro de inferior calidad, mediante el uso de agujas imantadas, investigación que abarcó un terreno de 40 kilómetros de anchura que comenzaba en la frontera con el Canadá y terminaba en el Estado de North Carolina, una distancia de unos 750 kilómetros. Su idea era la de triturar completamente el quijo o mineral y luego separar el hierro de la arena por medio de imanes. Pero aconteció que con el descubrimiento en esa misma época de las ricas minas de hierro en la región del Lago Superior, la empresa de Edison resultó poco remunerativa. Durante el

período de la guerra mundial y mundial descubridor, no obstante ser gran enemigo de las luchas armadas, fué nombrado presidente de la Junta Consultiva de la Armada de los Estados Unidos. En el desempeño de este cargo hizo el diseño de varias plantas para la producción de materias químicas que antes se importaban de Alemania y descubrió muchos aparatos para la protección y defensa de los barcos en el mar. Al tiempo de su fallecimiento, ocurrido en 1931, estaba dedicado a hacer experimentos para la producción de caucho, tanto sintético como extraído de plantas nativas de los Estados Unidos. Se dice que en este estudio hizo experimentos con 14,000 plantas distintas.

Edison murió en 1931 a la edad de 84 años, cuando en su libro de notas, según decía, tenía un número suficiente de nuevas ideas para haberlo mantenido ocupado por espacio de un siglo.

COMPañIA CHILENA DE TABACOS

**SIEMPRE
MEJORES** !

*AYER eran buenos, hoy son
mejores: ¡siempre mejores!*

El fumador de "PREMIER" tiene un concepto preciso sobre el significado de estas palabras.

DE PURA RAZA



**Cigarrillos
Premier**



MORRISON Y CIA

VALPARAISO - SANTIAGO



IMPORTADORES DE MAQUINARIAS
PARA TODAS LAS INDUSTRIAS,
AGRICULTURA, MAESTRANZAS, ETC.,
ETC.

PROGRESO INDUSTRIAL MEDIANTE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Por el Dr. C. A. M. Stine (1)

EN la época actual, con el sistema de investigaciones en grande escala que origina todo lo nuevo en las industrias nos hemos habituado a esperar que cada una de éstas invente y desarrolle las mejoras de su propio ramo. Tan así es, que sólo nos parecería lógico que fuera un perito en telefonía el que aportara los adelantos necesarios a la industria telefónica; que en todo nuevo equipo de la industria de luz y fuerza eléctrica se viera la obra de un ingeniero electricista; que el experto en aceros fuera el que produjera variedades mejores y más fuertes de este metal; y que el automóvil moderno se debiera exclusivamente al esfuerzo inventivo de un fabricante de dichos vehículos. A los que nos hemos educado en los métodos modernos de desarrollo industrial, se nos hace difícil comprender cómo ha sido que las grandes innovaciones que se han efectuado en la industria ferroviaria no han procedido precisamente del ramo de los transportes; y que aun en el caso del propio automóvil, unidad importante de dicho ramo, su invención y perfeccionamiento no se ha debido a hombres de experiencia y antecedentes en materia de transportación.

Es evidente que faltaba algo en el plan de organización ferroviaria del siglo XIX, pues durante más de 70 años de esfuerzos sensacionales en cuanto a desarrollo material y administración, se notó una ausencia lamentable de chispa creadora. Leed la lista de los genios del ferrocarril—Harriman, Hill, Gould, Vanderbilt, Rea—e inmediatamente pensareis en ellos como grandes hombres de finanzas, poderosos organizadores, directores de multitudes, fundadores de imperios, pero no como magos de la invención ni de la ciencia.

Era la investigación científica lo que en realidad les faltaba a los ferrocarriles, dejándoles un punto vulnerable en su armadura. Verdad es que no eran ellos los únicos aquejados de tal deficiencia, ya que ésta era casi general entre todas las industrias del siglo XIX. El Consejo Nacional de Investigaciones nos dice que el primer laboratorio de investigación no se estableció real-

mente sino hasta el año de 1888, cuando la Compañía Dupont fundó el suyo a orillas del río Brandywine, en las afueras de Wilmington, ciudad del Estado de Delaware. La importancia de las investigaciones científicas en la industria sólo vino a ser reconocida universalmente, sin embargo, cuando las grandes fábricas se vieron en la apremiante necesidad de resolver urgentes problemas de producción que surgieron con motivo de la guerra mundial...

La investigación científica ha permitido al automóvil alcanzar, en el curso de 40 años, un progreso que fácilmente puede compararse con el alcanzado por los ferrocarriles en un siglo. Por otra parte, el ingeniero y el diseñador de automóviles han aportado valiosa ayuda tanto al transporte marítimo como al aéreo, mientras que estas tres ramas de la industria de transportes han fomentado o sugerido muchos de los cambios más importantes que se han realizado en materia de equipo y fuerza motriz ferroviarios durante la última década. Cuando el primero de los ya famosos trenes llamados streamlined se puso en servicio en la línea de Burlington, el año de 1934, iba dotado de un motor eléctrico Diesel fabricado por la casa Winton, subsidiaria de la compañía automovilística General Motors. Su diseño ultramoderno era una adaptación del que es común en la aviación. El cojinete de bolas sobre que giraban sus enormes ruedas era producto de la casa Timken, proveedora de accesorios de automóvil. Y el tren propiamente dicho había sido construido por Edward G. Budd, fabricante de carrocerías y ruedas de automóvil, utilizando el acero inoxidable producido por químicos metalúrgicos, y que Henry Ford utilizó por primera vez en grande escala en los Estados Unidos...

En mi caso debo decir que la mayor parte de mi vida la he pasado en la industria química. Es ella una industria que depende de la investigación científica; que está consagrada a la innovación constante. Su campo de acción es tan amplio, tanto lo que abarcan sus intereses y tan diversas sus obras y los beneficiarios de las mismas, que puede casi decirse que la industria química, tal como está constituida en la actualidad, es el laboratorio común de todas las demás industrias. Es muy raro el artículo esencial de

(1) Extracto de un discurso pronunciado en el banquete anual del *Wilmington Traffic Club*, que tuvo lugar en el Hotel du Pont, de Wilmington, Delaware, el 11 de Febrero de 1936, con asistencia de una distinguida representación de las principales empresas de transportes de los Estados Unidos.

LA SOCIEDAD IMPRENTA Y LITOGRAFIA UNIVERSO

tiene la instalación más completa y más moderna en Sud-América y hace todo trabajo en el ramo de

ARTES GRÁFICAS

desde la tarjeta de visita hasta los documentos de seguridad, desde la simple factura hasta las obras científicas más complicadas.

Todo a precios módicos.

VALPARAISO
Av. José Tomás Ramos, 105.
Casilla 102-V.

SANTIAGO
Ahumada, 32.
Casilla 1017.

nuestra vida civilizada que no ha tenido contacto con la química antes de llegar a manos del consumidor. Apenas podría encontrarse una tonelada de carga transportada por cualquiera de los medios en boga, que no lleve grabada en alguna forma la huella de esta ciencia. En verdad, los artículos de transportación diaria y los cambios que en ellos se hacen año tras año, podrían muy bien considerarse como las palabras, las frases y los capítulos que han de constituir los anales de la química. Fijaos en la carga que llevan los furgones y vagones de ferrocarril; en el interior de las bodegas de los barcos, y en los camiones—escudriñad el camión mismo—y os daréis cuenta del puesto prominente que corresponde al investigador científico en el mundo industrial de nuestros días.

Si tratáramos de catalogar los cambios que ha originado la investigación química solamente, o de calcular las toneladas de productos que ha creado, necesitaríamos los servicios de un cuerpo de investigadores durante un año o más. Sin embargo, podrían exponerse de modo sucinto las innovaciones que ha causado la química en algunas de las industrias más importantes, para dar una idea de lo que representa para la investigación científica en general y de su posible utilidad para los ferrocarriles en particular.

A la investigación química se debe el extraordinario desarrollo que ha alcanzado la industria del automóvil. Su aportación ha sido esencial no sólo en la fabricación del coche en sí, sino que ha sido también de importancia fundamental en el establecimiento de las industrias del caucho, del petróleo, y de la vialidad moderna. Sin la investigación química difícilmente hubiera podido existir la producción de automóviles en tan grande escala y la venta a tan bajo precio como se hace actualmente, mientras que el camión sería poco menos que un objeto raro y costoso que veríamos pasar, de cuando en cuando, por nuestras vías públicas. Al paso del automóvil se oponían dificultades tan grandes, si no mayores, como las que hallaron los ferrocarriles. Y la investigación científica fué la vanguardia que las barrió de en medio y franqueó el camino.

Consideremos, por ejemplo, algunos de los cambios mejor conocidos:

En el año de 1913 se necesitaban seis semanas para aplicar las 22 manos de pintura y de barniz a la carrocería del automóvil. Para el año de 1920, tras hercúleos esfuerzos de investigación científica y de organización administrativa, la pintura del coche podía realizarse ya en una semana y media. Más tarde, en 1923, el investigador químico produjo la primera de las lacas nitrocelulosas, y entonces el trabajo se hacía en dos días.

Actualmente se puede terminar por completo la carrocería de un automóvil en un solo día pintándolo con colores no conocidos para la industria anteriormente y de un acabado tan consistente que en otra época habría creído imposible.

Hacían falta metales más livianos, más fuertes y que a la vez fueran inoxidable. El perito metalúrgico y el electroquímico han obtenido más de 10,000 ligas que se emplean actualmente en todas las industrias. Fuera principalmente las demandas del automóvil y del aeroplano las que provocaron esta labor investigadora; que a la vez revolucionó la fabricación del acero y todas las obras que necesitan de metales, e hizo posible algunas de las innovaciones más recientes en el material rodante de los ferrocarriles. Los automóviles baratos como el Chevrolet, el Ford y el Plymouth costarían hoy cinco veces más de lo que se paga por ellos si no se hubieran descubierto los nuevos aceros capaces de resistir grandes velocidades; no podrían producirse los diseños que hoy vemos si sólo se contara con los aceros corrientes de otros tiempos.

Los nuevos materiales de aislamiento, las nuevas telas revestidas de piroxilina y caucho, que son más duraderas e infinitamente más baratas que el cuero; los nuevos materiales de tapicería y los nuevos tintes, las nuevas empaquetaduras y nuevos engranajes; el vidrio inastillable de seguridad y un tipo nuevo de acumuladores, han sido producidos, mejorados y perfeccionados por la investigación científica, que además permite su venta a precios módicos. Muy pocos son los materiales empleados en la construcción del automóvil moderno que existían cuando Selden obtuvo su famosa patente de invención en el año de 1895.

Las llantas neumáticas de los primeros automóviles eran sumamente caras, de poca duración y ocasionaban constantes trastornos. La investigación científica encaró también este problema, y en un breve período de años se aumentó el kilometraje de ellas desde unos 4,800 hasta más de 32,000 kilómetros. El estuche de instrumentos para la reparación de llantas neumáticas desapareció en la generalidad de los automóviles, y los precios de dicho artículo bajaron. Con la química se ha podido devolver a las fábricas más de 200,000 toneladas de caucho viejo al año, para ser destinado a numerosos usos distintos del que se le dió originalmente. El reciente descubrimiento de "Du Prene", caucho sintético que es hasta superior al caucho natural en algunos respectos, y que se ha obtenido de materias primas tan conocidas como el carbón, la cal, la sal y el agua, constituye un aporte transcendental del investigador químico a la industria del caucho. Este nuevo vástago de la investigación

UNA ALIMENTACION COMPLETA
DEBE PROPORCIONAR:

67% de hidratos carbono
21 % de grasas
12 % de albúminas



UN PROBLEMA PARA LOS HOGARES

Es la adecuada elección de los alimentos
si no se conoce la importancia de algunos
de ellos.

El cuadrilo arriba demuestra que necesita-
mos asimilar 67% de Hidratos de carbono.

Como **EL AZUCAR**

es Hidrato de carbono puro, nunca debe
faltar en nuestras comidas un postre azu-
carado, que además de ser agradable y
apetitoso, es un poderoso alimento.

LE RECOMENDAMOS

EL AZUCAR EN PANCITOS

de la

**COMPAÑIA DE REFINERIA DE AZUCAR
DE VIÑA DEL MAR**

que por su pureza y alta calidad es la mejor.

LOS Jarabes Refrescantes
"VIÑA DEL MAR"

Elaborados por la misma Compañía son
LOS MEJORES porque se preparan con
el jugo de frutas naturales.

química presenta un obstáculo insuperable contra cualquier monopolio del caucho que pudiera intentarse contra los Estados Unidos, aun cuando se mantuvieran los precios que rigen hoy día para el producto sintético.

Son más de 30,000 los usos que se le pueden dar al caucho, y la participación que en su producción, manufacturera y uso han tenido la investigación química y otras ramas de esta labor, ha sido de valor incalculable. Y mucho más aun se espera del futuro, particularmente en lo que respecta al uso del caucho en los equipos de transportes. Ya se están haciendo experimentos para ver modo de poner en servicio trenes ferroviarios con llantas de caucho, y es muy posible que, mediante los trabajos de investigación que hay pendientes, se doble y hasta se triplique la consistencia de las llantas neumáticas para camiones. Sábese que las partes principales del automóvil que menos duran son las fabricadas de caucho, y por lo tanto el químico continúa trabajando en ahinco para eliminar esta deficiencia o, antes posible, con miras de producir un automóvil en que todas sus partes se conserven intactas hasta que el vehículo haya llegado al límite de su utilidad.

Hablemos ahora del petróleo. Al principio sólo podía obtenerse de él una producción mezquina de gasolina, lo que justificaba sobradamente la inquietante profecía del rápido agotamiento de nuestras fuentes de petróleo. Algunos petróleos crudos no producían más de 5 barriles de gasolina por cada 100 barriles de petróleo. La investigación química, así como las demás ramas de la investigación científica, tomaron cartas en el asunto y produjeron el procedimiento de craqueo o descomposición actualmente en voga, que ha aumentado extraordinariamente el rendimiento de gasolina. La misma clase de investigación produjo el nuevo método de descomposición por hidrogenación, a temperaturas y presiones todavía más elevadas que las empleadas anteriormente, el cual permite obtener 104 barriles de gasolina de cada 100 barriles de petróleo crudo. La investigación científica ha dado también con el medio de extraer petróleo del carbón para el caso de que se necesitare; ha perfeccionado métodos que eliminan la pérdida innecesaria de tiempo y dinero en la exploración, y ha descubierto fuentes de petróleo que jamás se hubieran creído posibles y que están aun por explotar.

El plomo tetraetílico, producto también de la investigación química, eliminó prácticamente las detonaciones causadas por la gasolina y ha hecho posible el motor moderno de alta compresión. El químico petrolero ha logrado retardar la evaporación de la gasolina, que hoy día hasta las gasoli-

nas para poder conservar durante semanas por un período de seis meses, cuando anteriormente el límite era de dos o tres semanas. Por otra parte, el químico ha eliminado la tendencia de la gasolina a formar una sustancia gomosa, con lo cual es muy corriente que un automóvil corra hasta 32,000 kilómetros sin que haya necesidad de limpiar el motor, y en pruebas recientes algunos carros han llegado a correr hasta 160,000 kilómetros en las mismas circunstancias. El aceite de lubricación ha sido perfeccionado al extremo de permitir que los engranajes resistan el doble y hasta el cuádruple de las cargas que soportaban en otros tiempos.

Se cuentan por millones los dólares que se ahorran en la industria, gracias a los procedimientos químicos que convierten los desperdicios en centenares de subproductos del petróleo, y que comienzan desde un ingrediente que se utiliza en la fabricación de dinamita incongelable hasta las sustancias químicas que aceleran la maduración de las frutas y matan insectos perjudiciales a la agricultura. En verdad, puede afirmarse que la investigación científica ha formado la industria del petróleo.

Hasta el año de 1900, la mayoría de nuestras carreteras pavimentadas eran de macadam, pero en los distritos del interior casi todos los caminos eran de barro. El hormigón que se empleaba en obras de construcción vial era, en su mayor parte, de cemento natural; y casi todo el asfalto que se usaba en los Estados Unidos provenía de fuentes extranjeras, principalmente de la isla de Trinidad. Desde aquella fecha hemos pavimentado cerca de 480,000 kilómetros de carreteras, y hemos construido o reparado un total de más de 4,800,000 kilómetros. El cemento Portland, fabricado mediante procedimientos químicos, ha suplantado casi por completo al producto natural; en tanto que prácticamente todo el asfalto que se usa en los Estados Unidos se extrae del petróleo por métodos químicos. La carretera pavimentada de nuestros días es obra de la investigación, en la química y en la ingeniería...

Veamos ahora la industria maderil, quizás la más antigua de nuestro país. Basada en una materia prima que es producto inculto de la naturaleza, son pocas las industrias que parecen tan independientes de la investigación química como ésta. Sin embargo, desde que se colocó la primera traviesa del primer ferrocarril, y rodó sobre los rieles el primer coche de madera, no hay otra industria en que haya producido la química cambios más notables ni que ofrezca una lección más instructiva al estudiante de asuntos ferroviarios. Hoy día se presta a la química de la madera tanta o más atención

LAZONBY & CO. LTDA.

VALPARAISO - SANTIAGO

BARRACA DE FIERRO

Fierro en barras de todas dimensiones.

☆

Barras de acero para herramientas de mineros.

☆

Barras de acero especial para resortes.

☆

Barras de acero fino especial para herramientas.

☆

Planchas de fierro de todas dimensiones

☆

Cañería de fierro, negra y galvanizada.

☆

Planchas de fierro galvanizado acanalado para
techo.

☆

Planchas de fierro galvanizado lisas.

☆

Zunchos para toneles, negros y galvanizados.

☆

Alambre de fierro negro, galvanizado y de púas.

**CEMENTO MELON :: CEMENTO IMPERMEABLE
Y CEMENTO RAPIDO**

Cal de piedra.

☆

Yeso "VOLCAN" blanco y negro.

☆

Palas con mangos.

☆

Metal desplegado para estucos.

☆

Aceite de Linaza genuino, Azarcón en polvo,
Etc., etc.

...a la de los metales; y no sería exagerado afirmar que, para el químico, la madera es a la actualidad más valiosa que el oro.

Es casi inconcebible pensar que en estos días, en que el papel abunda al extremo de poder derrocharlo hasta los indigentes, vivan todavía personas que, contando apenas 70 años de edad, recuerden la época en que se le consideraba artículo de lujo. En el período de la guerra civil en los Estados Unidos, y con anterioridad al mismo, eran tan escasos los periódicos que la gente los leía, formando corrillos, en la oficina local de correos o en la tienda de la esquina; mientras que hoy uno de los periódicos más importantes de la ciudad de Nueva York emplea mil toneladas de papel únicamente en la edición dominical. Hay toballas de papel en todo lavamanos público; y hasta los comestibles más baratos se venden envueltos en papel. Aquí se publica anualmente un libro por cada habitante, y la proporción de folletos que se imprimen es todavía mayor. Producimos y usamos 10.000.000 de toneladas de papel al año, o sea un total igual al del resto del mundo; y casi las dos terceras partes de este papel se fabrica de la pulpa de madera extraída de nuestros bosques y sometida a procedimientos químicos.

La industria papelera se ha levantado en hombros del químico: primero, con el uso de la soda cáustica para reducir la madera a pulpa; segundo, con el descubrimiento del proceso del sulfito para el mismo fin; y, tercero, con la última fórmula inventada: el procedimiento Kraft. Si la aplicación de la soda y el sulfito permitió la producción de papel barato y en grandes cantidades, el procedimiento Kraft ha hecho posible la fabricación de un papel que, a la vez de ser barato, sea resistente. Como consecuencia de esta última innovación se ha desarrollado extraordinariamente la producción del cartón que, mediante la conversión química de la madera y de desperdicios, está haciendo formidable competencia a la madera en su forma natural, tanto en la construcción de edificios como en otras industrias.

La caja de cartón corrugado que se ve dondequiera que se venden mercancías obtiene su resistencia del forro liso y fuerte del exterior fabricado por el procedimiento Kraft. Los papeles fuertes y baratos de última producción han substituído ya a los sacos de tela en los embarques de cemento, y han hecho desaparecer al barril y al cajón de las tiendas de víveres. Como resultado de otras investigaciones científicas, se han producido también la tabla para tabiques, la tabla de estuco, la tabla de yeso y otras tablas aisladoras que ocupan el lugar del listón y el yeso y aumentan sobremanera la comodidad y utilidad de las viviendas mo-

dernas. Más de la mitad de la producción total de la industria consiste de papel para envoltura y cartón, en tanto que el uso del cartón compuesto en la construcción de edificios está todavía en sus comienzos.

La madera es algo más que madera para el perito químico; es celulosa, con la que hace verdaderos prodigios de magia. Se trata de la fibra que forma el tejido celular de todas las plantas, pero el químico moderno la obtiene mayormente de la madera y el algodón. En la forma de celulosa y sus derivados, tanto la madera como el algodón han invadido mil y más ramas industriales al parecer inaccesibles para ellos, utilizándose en una variedad de formas que raya en lo infinito.

El rayón, que tuvo una producción mundial de más de 453.000.000 de kilogramos durante el año de 1935, y que ha alcanzado ya tal grado de perfección que aventaja a la misma seda, es descendiente en línea directa del monte y del algodón. La mitad de los vestidos y zapatos de calle que usa la mujer, y una cantidad relativamente considerable y cada día mayor del calzado para hombres, no están cosidos, clavados ni estaquillados: llevan la suela pegada a la pala con un cemento de celulosa que ha revolucionado la industria del calzado. Las hebillas, los ojetes, los herretes y las cubiertas indesechables de piroxilina para los tacones altos del calzado femenino han venido seguramente, a través de un laberinto de investigaciones químicas, de algún campamento maderil o de algún plantío de algodón. Y a estos artículos podrían agregarse el vidrio inastillable de seguridad de vuestro automóvil; el depósito de la pluma fuente que lleváis en el bolsillo; los botones de vuestro saco; las cubiertas de los libros que vuestros hijos traen de la escuela; las cortinas lavables en las ventanas de vuestros hogares; los juegos de tocador de vuestras esposas; el forro de los asientos en que os sentáis en el teatro; la película que en éste se exhibe, y varios centenares de artículos más que son productos químicamente transformados de la madera o del algodón.

En la madera misma se están haciendo constantes mejoras por medio de la investigación química. La preservación de la madera, que comenzó con las traviesas de las vías férreas, va extendiéndose rápidamente a todos los usos en que la construcción requiere gran durabilidad. El fin es obtener madera protegida contra la putrefacción, la hormiga blanca y hasta a prueba de incendio; habiéndose pronosticado que la próxima generación verá generalizarse el uso de esta clase de madera en la construcción de edificios. Para hacer frente a la competencia que se le presenta en todos los

SCHEGGIA Y BELGERI

CASA FUNDADA EN 1876

TALLER PARA BISELAR Y GRABAR

OFRECEN POR MAYOR Y MENOR A PRECIOS SIN COMPETENCIA
SURTIDO COMPLETO EN:

Vidrios sencillos, dobles y triples. Catedrales
blancos y en colores. Para piso. Alambrados para
claraboya. Cristales triples, lisos y biselados.
Vitraux. Espejos. Molduras. Bronce en polvo.
— Oro en hojas. —

GRAN FABRICA DE LUNAS BISELADAS Y LISAS

VALPARAISO:

Calle Victoria 2455
Teléfono 4988

SANTIAGO:

Calle San Diego 185

ARTICULOS NAVALES

Ancas, Cadenas, Grilletes, Cables, de Acero y Manila
Asbestos - Azarcón - Empaquetaduras surtidas
Fittings para Cañerías
Llaves y válvulas de Bronce
Zinc para Caldera
Combos, palas
y Chuzos

VENTAS POR
MENOR

VALPARAISO

Cochrane 557 - Blanco 556
Casilla 593 - Teléfono 2363

Dirección Telegráfica: "Lejeune"

MERCERIA

Herramientas para Mecánicos
Bronce y Cobre en Barras y Planchas
Campanas - Mangueras - Chorizos
Correas pelo de Camello, Balata, Suela y de Goma
Sierras en Cintas y Circulares - Descansos y Trasmisiones.

R. M. vda. de Lejeune y Cía.

secarlas, la industria maderil continúa toda innovación de sus rivales con una de su propia cosecha.

Ya he mencionado anteriormente las lacas nitrocelulosas que cayeron como una bomba y despertaron de su letargo a la industria de la pintura, hará cosa de doce años, transformándola de un negocio ultraconservador, regido principalmente por la tradición, en un vasto laboratorio de estudio e investigación científicos. A las lacas ha seguido el esmalte glíptico, segundo invento sensacional en materia de acabados, uno de cuyos ingredientes esenciales sólo puede conseguir el químico dándole media vuelta al mundo. Existen a la vez docenas de materiales nuevos, fabricados por el hombre en laboratorios de química, que están reemplazando a productos naturales en pinturas que ya eran viejas cuando Egipto se hallaba aun en los albores de su existencia. Son incontables los puntos del país en donde se someten a prueba miles de acabados, año tras año, expuestos a los elementos en toda clase de circunstancias. Y este magnífico resurgimiento se debe a la investigación científica, aguijada por las necesidades de los servicios de transportes.

Fué el rayón, primera fibra textil de manufactura artificial, el disparo que dió comienzo a la competencia tenaz que existe por alcanzar los más altos honores en la investigación científica relacionada con la industria de tejidos, y la razón por la cual se observan en ésta cambios constantes. Las telas impermeables; las resistentes al desgaste y a la intemperie; las que no se encojen ni pierden su forma al usarse; los cuellos blancos (para caballeros) que conservan su elegancia después de lavados; los transparentes de ventanas y cortinones resistentes al fuego; los tejidos y alfombras a prueba de polilla, y ese sueño dorado de los químicos: la lana sintética, son transformaciones que han llegado ya al terreno comercial, o en cuyo desarrollo se trabaja con extraordinaria actividad. Han aparecido también varias sustancias que ha producido el químico para la limpieza, y que cierto fabricante proclama como seguras "sucesoras del jabón", producto que por espacio de varios siglos no ha sufrido ningún cambio fundamental, habiéndose usado aquéllas con tan buenos resultados, que han suscitado temores por el futuro de la industria jabonera.

Se me antoja casi innecesario mencionar el papel que ha desempeñado la investigación científica en el establecimiento de las industrias de la electricidad, del radio y de la aviación. Para todas ellas el aporte de la química ha sido de importancia fundamental. Casi todo el material de aislamiento contra la electricidad se fabrica hoy día por métodos sintético-químicos; la bujía eléc-

trica es producto de la investigación electro-química, y el progreso asombroso que ha alcanzado la aviación en 25 años constituye uno de los triunfos más legítimos que ha obtenido la investigación científica en la edad moderna.

Mas en este desarrollo sensacional de la aviación, quizás ningún otro metal ha contribuido tanto como el aluminio. El aislamiento del aluminio que logró el estudiante de química, Hall en el año de 1888, y la labor espléndida que desde entonces se ha realizado con este metal tan liviano y tan resistente a la oxidación, así como con sus múltiples compuestos, ha sido obra exclusiva de la investigación científica. Antes de la guerra civil de los Estados Unidos, el aluminio se cotizaba a 545 dólares la libra (1,308 dólares el kilogramo), si es que podía conseguirse. En el año de 1879, un ciudadano norteamericano compró en París unos gemelos para la ópera. El joyero los tenía montados en aluminio o en platino al mismo precio, más o menos; pero el comprador escogió los de aluminio, sin imaginarse siquiera que habría de ver más tarde este metal empleado en la fabricación de ollas y sartenes que se vendían en las tiendas, de cinco y diez centavos. En los últimos 15 años se han usado en los Estados Unidos más de 1,500,000 toneladas de aluminio de primera y de segunda clases. La industria de transportes es la mejor compradora que tiene el aluminio en la actualidad, ya que cerca del 38 por ciento de la producción total se destina a la construcción de automóviles, aeroplanos, dirigibles, trenes de ferrocarril, buques y camiones...

La industria química en sí ha experimentado un cambio con proporciones de una verdadera revolución desde los días funestos de la guerra mundial. Hasta entonces la investigación química en los Estados Unidos había sido mayormente inorgánica. Sólo un puñado de obreros—528 personas—trabajaban en la producción de compuestos sintéticos del alquitrán de hulla. Desde aquella época se ha gastado la extraordinaria suma de 300,000,000 de dólares tan sólo en los edificios y equipos de química que han establecido nuestras escuelas y colegios. En 1914 se confirieron únicamente 71 doctorados en química, mientras que en 1934 llegaron a 503, o sea la tercera parte de todos los doctorados conferidos. El número de peritos químicos que se gradúan anualmente de las instituciones superiores de enseñanza pasan de 3,000; y, de acuerdo con el censo, el total de peritos químicos se ha elevado de 14,000 hasta 30,000. En comparación con los 528 obreros ocupados en la producción de compuestos químicos del alquitrán de hulla en 1914, tenemos actualmente 11,000. Y de los laboratorios

Juan Gandolfo y Cía.

IMPORTADORES DE TEJIDOS
Y PAQUETERIA
FABRICA DE ROPA HECHA

Avenida Brasil 1629
Casilla 1718
Teléfono Auto 4499

VALPARAISO
(CHILE)

ZOBECK Y CIA.

VALPARAISO

INSTALACIONES
ELECTRICAS

CALLE ELEUTERIO RAMIREZ N.º 484
CASILLA 3051 | TELEFONO 3217

artículos totalmente desconocidos anteriormente, dándose el caso de que el uso de sólo algunos de ellos ha revolucionado los métodos de más de 20 industrias; nos ha proporcionado estilos nuevos de indumentaria y de viviendas; ha transformado por completo nuestros hábitos corrientes; ha modificado los precios, impuesto nuevas orientaciones en la selección de vocaciones, y ha colocado a los Estados Unidos en la vanguardia del progreso científico, fortificando a la nación para un caso de guerra y ahorrándole miles de millones de dólares.

LUIS A. PEEBLES M.

Casilla 3634 —:— Teléfono 7363

Av. BRASIL 1940

**PROVEEDOR DE LA ARMADA
Y REPARTICIONES FISCALES.**

**A. E. G.
CIA. SUD - AMERICANA
HERBERT KARLSRUHER
REPRESENTANTE**

A. E. G. Cía. Sudamericana de Electricidad

CASILLA 600

:

CONDELL 1436

:

TELEFONO 2180

VALPARAISO

A los Subscriptores de la Revista "SCIENTIA"

Se ruega avisar a la Casilla 110
V. de la UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA si no
reciben la revista a tiempo.

FABRICA DE MUEBLES

ARQUITECTURA INTERIOR

F. OLAETA Y C. L. DE UGARTE

INDEPENDENCIA 1750 :: VALPARAISO :: TELEFONO 4239



INSTALACIONES COMPLETAS
MUEBLES MODERNOS Y DE ESTILO
TAPICES DE TODOS PRECIOS
ALFOMBRAS Y LINOLEUMS
CORTINAS Y TRANSPARENTES.

VISITE UD. NUESTRA GRAN EXPOSICION

Y

CONSULTE PRECIOS SIN COMPROMISO

COMPANIA INDUSTRIAL

VALPARAISO - SANTIAGO - CONCEPCION

ACEITE "DOS BANDERAS"
JABON GRINGO
JABON INGL. "MUNDIAL"
" INGL. "DOS PALOMAS"
ACEITES INDUSTRIALES
GLICERINA - VELAS -
COLA -
ABONO EXCELSIOR A
BASE DE HUESOS MOLIDOS -

FABRICANTES
DE LOS PRODUCTOS



CELEBRE familia alemana creadora de la Gran Empresa siderúrgica de su nombre, cuyo primer representante es Alfredo Krupp, nació en Essen el 26 de Abril de 1812, y murió en la misma población el 14 de Julio de 1887.

Su padre Federico nació en 1787, tuvo en Essen una fragua y una pequeña fundición de acero edificada en el Centro mismo de los actuales talleres al O. de la Ciudad, este edificio y la casita habitada por él se conservan todavía y en ella se acostumbraba a recibir a las personas que visitaban los talleres entre los que se contaron no pocos reyes. La empresa no obtuvo resultados económicos al principio y a la muerte del padre ocurrida el 8 de Octubre de 1826 la viuda continuó la industria en unión de su hijo, hasta que Alfredo, en 1848 se encargó del negocio por su propia cuenta. En 1847 envió a Berlín el primer cañón de campaña de 3 libras que era de los que se cargaban por la boca, y en 1851 expuso en Londres la mayor pieza de fundición conocida, un bloque de 2,000 Kg. y un cañón protegido de 6 libras con tubo de acero fundido. En las exposiciones siguientes: Múnich, 1854; París, 1855 y 1867, y Londres, en 1862, presentó bloques de acero al crisol, cada vez mayores, y cañones de mayor calibre.

Desde entonces menudearon los encargos de todas partes y se dedicó principalmente a la fabricación de rieles, ejes y muelles para los ferrocarriles; árboles y placas de calderas de grandes dimensiones para los buques o de vapor y material de artillería para las diversas potencias que iban transformándolo, sobre todo Alemania y Rusia. Por entonces producía anualmente unos 30,000,000 de Kg. de acero elaborado y con los beneficios de su explotación construyó nuevos talleres, renovó su maquinaria e instrumentos y procuró hacerse independiente en cuanto al suministro de las primeras materias, adquiriendo altos hornos y minas en los alrededores de Essen en

el valle del Sieg y del Essen y aun en el extranjero. En 1867 y de 1876 a 1880 la empresa sufrió relativas crisis y su importancia decayó un tanto; pero muy pronto continuó su marcha ascendente, que sólo las derivaciones de la guerra han detenido o modificado. Alfredo Krupp era consejero secreto de Comercio y ostentaba casi todas las condecoraciones extranjeras incluso la Legión de Honor francesa. La prosperidad a que llegó fué tanta, que un empréstito público emitido en 1874 por valor de 30.000,000 de Marcos, quedó completamente reembolsado en 1886, trece años antes de vencimiento, con sólo los beneficios obtenidos. Poco después de la muerte del fundador los establecimientos Krupp comprendían 2 minas de hulla, más de 500 de hierro, varias fundiciones y un campo de tiro y producían acero al crisol Bessemer. Martini-Siemens, Thomas Gilchrist y otros. Sólo en Essen ocupaban una superficie de 333 hectáreas de ellas 75 construidas. Los obreros empleados por Krupp eran 20,960 que con sus familias formaban una comunidad de 73,769 personas que habitaban en viviendas pertenecientes a la Casa Krupp, especialmente las ciudades obreras de Kromberg y Scherdelof. Sólo hasta 1902, la fábrica había construido unos 40 mil cañones Krupp. Además de numerosas ventajas para sus obreros y empleados como bibliotecas, habitaciones, parques y tiendas de todas clases en que se daban los géneros al precio de costo, estableció una caja de socorros y de retiro con qué atender a las indemnizaciones por enfermedad y a una pensión de los dos tercios del sueldo después de 25 años de servicio y del sueldo íntegro después de 35 años.

Krupp hasta la edad de 70 años dirigió por sí mismo su inmensa empresa; pero a partir de 1882 se retiró a la villa Hügel, a orillas del Ruhr, dejando los cuidados principales a su hijo Federico Alfredo Krupp, nacido el 17 de Febrero de 1854 y murió

PESCADERIA EL LOBO MARINO

CALLE BLANCO 139 (frente al Mercado del Puerto)

TELEFONO 2019

PESCADOS Y MARISCOS FRESCOS DE PRIMERA CALIDAD

IMPORTADORES
DE MERCADERIA EN GENERAL
MAQUINARIA PARA TODAS LAS
INDUSTRIAS

Saavedra, Bénard y Cía. Ltda.
SOCIEDAD COMERCIAL

MAQUINARIAS AGRICOLAS.
CAMIONES Y TRACTORES

DEERING

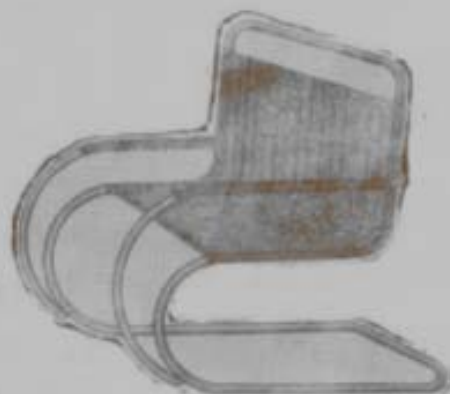
ABONOS POTASICOS Y
FOSFATADOS

COMPANIA INDUSTRIAL DE CATRES S. A.

AGENCIA GENERAL
V. BOLOCCO & CIA.

BLANCO N.º 890

TELEFONO 3454



CASILLA N.º 473

VALPARAISO

Catres de fierro y bronce :: Marquesas de acero
Muebles de acero niquelado :: Tubos plomados y
de acero para instalaciones eléctricas :: Bisagras
Resortes para muebles :: Trabajos de metalización.

publicada en la villa Hugel el 22 de Noviembre de 1902 el cual, al morir su padre, fué el único heredero de su obra.

A Alfredo Krupp se erigieron dos monumentos en Essen y otro en Charlottenburgo. Su hijo se dedicó más a la parte financiera de la Empresa que a la técnica, y la amplió todavía más con la adquisición en 1893, del Grusonwerk, en Magdeburgo, y en 1902 de la Cia. de construcción de buques y maquinaria Germania que desde Tegel fué trasladada a Kiel. Se le erigió también un monumento en Essen. A su muerte tenía empleados a 40,000 obreros. En 1903, por disposición testamentaria suya la empresa se convirtió en anónima, si bien todas las acciones quedaron en poder de la familia Krupp, especialmente de su hija Agerta, casada en Octubre de 1906 con Gustavo von Bohlen und Halbach, que recibió el derecho de llevar el nombre de Krupp von Bohlen und Halbach. El enorme aumento de la Armada Alemana dió nuevo impulso a la Casa Krupp, como constructora de las corazas y cañones que exigían los nuevos buques y el capital de la Empresa se elevó de 180.000.000 de marcos a 30.000.000. En 1910 en los talleres de Essen funcionaban 7,500 maquinas-utensilios, 171 martillos a vapor, 435 calderas y 554 máquinas a vapor, representando una fuerza de 90,000 caballos y 2,690 motores eléctricos, sumando otros 50,000 caballos y 972 lámparas de gran potencia. Para la iluminación se empleaban seis centrales eléctricas con cerca de 200 Kms. de conductores alimentando a 3,125 lámparas y arcos y otras 2,000 de incandescencia. Poseía además

un ferrocarril de 60 Kms. de longitud con 18 locomotoras y 800 vagones y otra pequeña línea ferroviaria con 60 Kms. 34 locomotoras y 1,600 vagones.

Generalmente se ha creído que las Fábricas Krupp eran ante todo, una empresa de cañones y armamentos de todas clases; no es, sin embargo, así, sino que aun antes de la Guerra de 1914-1918 no excedía del 20% aproximadamente la parte de la producción destinada a fines bélicos. Al llegar la guerra de 1914-1918 los establecimientos Krupp fueron los productores de la mayor parte de las armas de tiro de Alemania y sus aliados; el trabajo aumentó tanto que el conjunto del personal se elevó a 172,000 personas y las ganancias fueron fabulosas, aunque gran parte de ellas se destinaron a fines benéficos. El armisticio de 1918 disminuyó considerablemente el personal; pero después su número volvió a pasar de 50,000 entre los que se contaban más de 2,500 ingenieros y empleados de todas clases.

MISCELÁNEA:

Átomos y rayos cósmicos.

Los átomos del aire que llena la habitación en que estáis estallan en fragmentos bajo el bombardeo de los rayos cósmicos. Estos destructores de átomos han recorrido, antes de llegar allí, millones de kilómetros por el espacio interestelar. Más de diez mil fotografías de los rastros dejados por los átomos al estallar han sido hechas por los doctores Carl Anderson y Seth Neddermeyer, del Instituto de Tecnología de California, con un aparato especial. La terrible velocidad de algunos fragmentos atómicos, que estallaron con más energía de la que podía provenir del núcleo del átomo destruido, demuestra que ellos recibieron energía de los rayos cósmicos que los destruyeron.

Pompas Fúnebres



Luis Ramírez R.



VALPARAISO

Juana Ross 80 Teléfono 5193

"Fortic" M.R.
ES LA
TEJA IDEAL Y
ECONOMICA
Pídalas a
Fca de Baldosas
"EL SOL" BRASIL 2526
TELEF. 3586



SEBASTIAN COLLADO

RESTAURANT EL CASTILLO

SE COME BIEN

Fornoni

ESTABLECIDO EN 1908
A LA ORILLA DEL MAR

Embassy

**Residencial
de
primer orden**

CASA PRINCIPAL:

Plaza Fco. Vergara 109
esquina Arlegui.
Teléfono N.º 89076

VIÑA del MAR

SUCURSAL:

Bohn 827
Teléf. 81110

Excelente pensión :: Lujosos
departamentos :: Ambiente
selecto :: Jardín :: Garaje.

A media cuadra de la Es-
tación y Club de Viña.

"LA PLATENSE"

DE
MANUEL REY I.

DEPOSITO:

Independencia 2336
Teléfono 3696

FABRICA:

Colón 1820-1822
Teléfono 3626

FABRICA DE COLCHONES,
SOMMIERS Y BAULES ::
COLCHONES DE LANA Y GRIN
:: ALMOHADAS, ALMOHA-
DONES, COJINES Y SOBRE-
CAMAS :: SE REFORMAN
COLCHONES A DOMICILIO.

ESPECIALIDAD EN
SOMMIERS COLONIALES

Casilla 831 :: VALPARAISO

RESTAURANT EL SAUCE

Comida abundante, buena y
barata es la que proporciona
este acreditado Hotel.

Calle Bohn, esquina Quillota
VIÑA DEL MAR

JULIO ZANINI
Propietario.

SCIENTIA



REVISTA CIENTIFICA TRIMESTRAL

Organo de las Escuelas de la Universidad
Técnica Federico Santa María.



AVISOS Y SUSCRIPCIONES DIRIGIRSE A

“SCIENTIA”

SECCION COMERCIAL Y TURISTICA

Los Placeres, Casilla 110 V. Teléfono No. 7681.

VALPARAISO, Chile.

Deutz - Motoren - Gesellschaft, KOELN - DEUTZ

Motores Diesel desde 4 HP
Motores a gas pobre
Motores a gasolina

**Rheinmetall - Borsig Aktiengesellschaft Werk Borsig,
BERLIN - TEGEL**

Calderas a vapor
Turbinas a vapor
Máquinas a vapor
Compresoras de amoníaco

Menck & Hambrock G. m. b. H., ALTONA-HAMBURG

Palas mecánicas

J. M. Voith, HEIDENHEIM

Turbinas hidráulicas

Henschel & Sohn A. G. KASSEL

Locomotoras a vapor

Felten & Guilleaume Carlswerk, KOELN-MUELHEIM

Cables eléctricos

Felten & Guilleaume Eschweiler Draht A. G.

KOELN - MUELHEIM

Cables de acero y alambres

Aug. Kloeene, DORTMUND

Instalaciones para fábricas de gas

SOLICITE OFERTAS A

VORWERK & Co.
SECCION TECNICA

VALPARAISO
PRAT 772
CASILLA 42-V

SANTIAGO
AGUSTINAS 1070
CASILLA 160