

1938

Scientia: Labor Improbis Omnia Vincit

IV 14

Universidad Técnica Federico Santa María

Universidad Técnica Federico Santa María

<https://hdl.handle.net/11673/13588>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

SCIENTIA

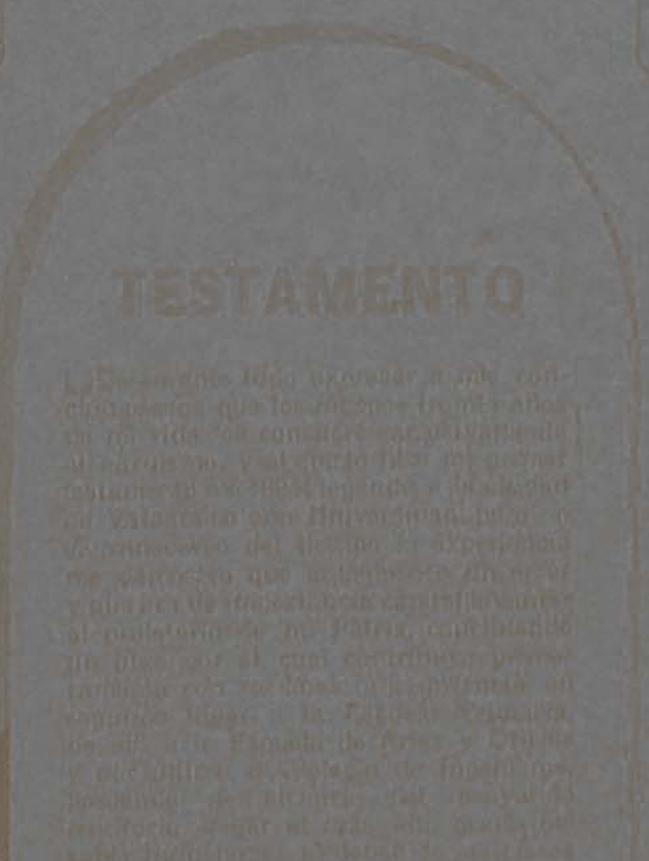
LABOR IMPROBAM OMNIA VINCIT

UNIVERSIDAD TECNICA
DE QUEZAS Y CAJAMA
FACULTAD DE INGENIERIA
FISICA

MAY 1989



FRANCISCO...



TESTAMENTO

El presente libro expresa mis con-
sideraciones que los niños tendrán a
su vida con consideración por el futuro
de la patria. Este libro es el primer
testamento de un ingeniero y de la
ciudad de Valparaiso con Universidad de Chile.
El conocimiento del idioma es indispensable
en el mundo que nos rodea. En este
y en los demás libros de esta colección
se pretende dar a conocer la Patria, explicando
los principios de la cultura, por medio
de la historia de los hechos que se
desarrollaron en la Patria. Este libro
debe ser leído por todos los niños y niñas
de la Patria de Chile y de los países
vecinos. Este libro es el primer
testamento de un ingeniero y de la
ciudad de Valparaiso con Universidad de Chile.
El conocimiento del idioma es indispensable
en el mundo que nos rodea. En este
y en los demás libros de esta colección
se pretende dar a conocer la Patria, explicando
los principios de la cultura, por medio
de la historia de los hechos que se
desarrollaron en la Patria. Este libro
debe ser leído por todos los niños y niñas
de la Patria de Chile y de los países
vecinos.



INGENIERO...

USM. BIBLIOTECA CENTRAL

3560900192870

SCIENTIA

REVISTA CIENTIFICA TRIMESTRAL

ORGANO DE LAS ESCUELAS DE ARTES Y OFICIOS Y COLEGIO DE INGENIEROS

"JOSE MIGUEL CARRERA"

DE LA UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA.



PARA AVISOS Y SUSCRIPCIONES:

Los Placeres. Casilla 110-V. Teléfono No. 7681. VALPARAISO, Chile.

LOS MEJORES PRECIOS



MADERAS



AVENIDA ARGENTINA 620 - TELÉFONO 5145

CASILLA 4222

VALPARAISO



LA ATENCION
MAS ESMERADA



BEYE y CIA. LTDA. - VALPARAISO

La más antigua y acreditada

FABRICA DE MUEBLES

CONDELL N.º 1525

TELEFONO N.º 3304

Muchos inventos se deben a mujeres.

En el curso de la historia, algunas mujeres se han destacado por sus inventos. Se atribuye al médico Jorge Fabricius, de Hilden, el procedimiento que consiste en utilizar un imán, en vez de instrumentos cortantes, para extraer del ojo los fragmentos metálicos que pueden introducirse en él por accidente; en realidad, esta técnica la inventó su esposa y colaboradora, en 1624. Thomas Master, de Filadelfia, obtuvo en 1715 la patente de invención de una máquina para preparar maíz, que fué ideada por su esposa Sibila. Otro invento femenino, aunque sólo tiene valor de curiosidad, es el de la duquesa de Berry, quien se ingenió para hacer un traje de papel, que costaba muy poco, pero que no duraba más que un día. Una joven vienesa muy hermosa, pero ciega, María Teresa de Paradis, desempeñó un papel importante en el invento del alfabeto para los ciegos, pues se hizo construir en 1779 una máquina que marcaba las letras en relieve en el papel. Este procedimiento es el que se ha simplificado y adoptado. Una contemporánea de esta joven, María Harel, inventó el queso Camembert. Otra mujer, Mme. Benoist, obtuvo en 1823, en París, la patente del sifón que se emplea en las instalaciones sanitarias. En 1833, figuran ya tres inventoras en las listas de patentes norteamericanas. Hacia 1900, sobre mil patentes, unas cuarenta correspondían a mujeres. Los inventos femeninos se refieren principalmente a las tareas del hogar y al cuidado de los niños, como es natu-

ral, de modo que las patentes corresponden en general a juguetes, artefactos de lavado y limpieza, utensilios de cocina, etc. Debido a esa circunstancia, resulta curioso que sea

VIALE

PANADERIA
PASTELERIA
SALON de TE

VALPARAISO
VIÑA DEL MAR

una mujer, María Trenn, de Berlín, quien inventó en 1847 el taxímetro que hoy vemos en todos los coches y automóviles de plaza del mundo.

K. TROEGER

REPRESENTACIONES DE FABRICAS EXTRANJERAS Y NACIONALES

VALPARAISO

Teléfono 4717

-:-

Calle Blanco N.º 1123

-:-

Casilla 1784

SUMARIO

PAGINA

Domingo Faustino Sarmiento, por J. Peláez y Tapia.....	1
Ética y estética, por Leopoldo Lugones.....	4
La exposición universal de Nueva York, en 1939.....	7
Creciente difusión de las ondas ultracortas.....	14
Colón, Juan de Austria, Ignacio de Loyola, por Armando Tagle.....	15
Un nuevo sistema de frenos controlados.....	18
Lugares sagrados de los incas, por Antón Strahal.....	19
Elementos minerales, vegetales y animales en el mar, por John J. O'Neills	28
Las fronteras del universo, por Edwin Hubble.....	31
La exposición internacional de "La Puerta de Oro", en San Francisco de California	34
Los secretos del sol, por Henry St. John Plave.....	37
Ha sido descubierto en el Océano Indico un continente submarino.....	38
La juventud deportiva y sus albergues en Francia, por Ferdinando Reyna	39
Formas y colores del pensamiento musical, por Arturo Luzzatty.....	42
La hora media y la hora verdadera, por Martín Gil.....	44
James C. Maxwell predijo las ondas electromagnéticas, por G. R. M. Garratt	46
COLABORACION DEL ALUMNADO	
Explorando el núcleo atómico, por Alberto Hozven.....	49
Revestimiento del convertidor Bessemer, por Alberto Texier.....	50
NOTAS UNIVERSITARIAS	
Conferencias, Visitas, Notas deportivas	52





Año V

Valparaíso, 1.º de Octubre de 1938

Núm. 17

DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO

Por J. Peláez y Tapia.

TODA la prensa americana, en particular la de Argentina y Chile, se ocupó durante la primera quincena del mes anterior en recordar minuciosamente la vida y las obras de don Domingo Faustino Sarmiento, fallecido el 11 de Septiembre de 1888 en la capital del Paraguay, adonde había ido en busca de mejor clima para su quebrantada salud y sus setenta y siete trabajados años.

Aunque a "Scientia" no le correspondía salir por esos días, no por esto podía dejar de recordar también y en lugar preferente, la gran figura del "maestro de América", como denominan algunos escritores a ese prócer argentino cuya labor educativa de más de sesenta años —la comenzó a los quince de su edad—repercutió en gran parte del continente.

Varias razones mueven a esta revista, órgano de una institución docente como la nuestra fundada por otro amante del pueblo — que

*De ser unidas la tierra y el agua
se estremecían de gozo al sentir ahavarse
por sus moléculas el pensamiento humano
viajando en alas de la electricidad.*

D. J. Sarmiento

Agosto 4 de 1874

deseó formar hombres bien preparados de entre muchachos de familias modestísimas—, para recordarlo en el cincuentenario de su muerte.

La primera, porque su vida constituye para la juventud estudiosa un modelo perfecto de perseverancia en un laudable propósito; la segunda, porque es un ejemplo completo de entre los hombres de espíritu de sacrificio en bien de sus semejantes, y la tercera porque fué en Chile en donde comenzó a demostrar, y después sazónó, esas dos grandes virtudes que después dieron en su patria ricos frutos de civilización y cultura que fueron estímulos para los demás pueblos de la América del Sur.

Sarmiento fué un autodidacta que nació con una sed insaciable de sabiduría que jamás tuvo límites en él, y con una vocación imborrable para el magisterio que le llevó, a veces, a exageraciones perjudiciales por

desorientadoras. Esta modalidad de su vocación le daba los bríos comba-
tivos que caracteriza a todo reformador. Y lo fué en realidad de ver-
dad, porque era un intuitivo que a veces acertaba lo que no sabía.

Su carácter impetuoso, agresivo y rebelde a cuantos métodos edu-
cativos creía inútiles por anticuados, le hubieran mantenido siempre
en la obscuridad; pero aquella sed por saberlo todo que le obligaba a
mantener los ojos fijos en las páginas de cuantos libros caían en sus
manos; que le inducía a sostener la mente preocupada de cuanto leía
con intensa concentración, y que le permitía conservar en todo mo-
mento abierto el corazón para llenarlo de amor patriótico, lo salvó
del amargamiento y lo condujo con espíritu juvenil a las cumbres
del saber y del poder. Mas esa sed no le hubiera bastado para conse-
guir todos sus propósitos en bien de los demás sin la ayuda de una
férrea fuerza de voluntad como la suya. Ella le allanó los obstáculos
de cuantos caminos recorrió desde su infancia; ella le estimuló para
ardor contra los que le combatían sus originales ideas, muchas de las
cuales rectificó en la edad madura; ella le llevó a ocupar el puesto de
presidente de su país, y, en fin, por ella consiguió, como apoteosis de
su larga y laboriosa existencia, que su gran figura de maestro y su
enorme figura de luchador se destacasen con relieves extraordinarios
en la historia de la América culta.

La brillante historia de este varón fuerte de cuerpo y de espíritu
nos demuestra con creces que cualquier hombre de energía puede
llegar al más encumbrado de los planos de la vida social aunque haya
nacido en el más humilde. En efecto, hijo de un matrimonio de ori-
gen español que vivía modestamente en San Juan de Cuyo, no pudo
recibir otra instrucción que la de rudimientos de gramática y arit-
mética, la suficiente para un futuro obrero, quizás minero como su
padre. Sin embargo, esta pequeña base le bastó para inclinarse a la
vida intelectual sin descuidar los menesteres manuales puesto que
desde muy joven tuvo que buscarse el sustento. En las horas de des-
canso leía con avidez y asimilaba con prontitud. Esta afición a la
lectura era cosa rara en un menestral de una época en que los de
su clase eran, por lo general, analfabetos. Tal condición de sus com-
pañeros le indujo, sin

Casa donde funcionó la escuela de Sarmiento, en la aldea
de Pocuro, a cuatro kilómetros de la ciudad de Los Andes.



duda, a fundar una es-
cuela en San Francisco
del Monte de Oro (San
Luis) para enseñar las
primeras letras a un
grupo de jóvenes, el me-
nor de los cuales con-
taba veinte años de edad.
Esto ocurría en 1826, es
decir, cuando el impro-
visado maestro tenía...
¡quince! Al año siguien-
te se empleó en un co-
mercio que en San Juan

poseía una tía suya, quien a los pocos meses lo envió a Chile para gestionar algunos negocios. En 1829 asistió, como soldado voluntario, a una batalla que se libró en la provincia de Mendoza. Dos años más tarde volvió a Chile en compañía de su padre, perseguido por Facundo Quiroga, tirano unitario como Rosas, y fué maestro de la escuela municipal de la ciudad de Los Andes, empleo que tuvo que dejar para trasladarse a Pocuro en donde fundó una escuelita y al mismo tiempo atendía un negocio comercial. En 1833 fué dependiente de una tienda en Valparaíso, y luego se le ve de minero en Copiapó. Su espíritu inquieto, por una parte, y su deseo de volver a la patria, por otro, le lleva a San Juan en el año 1836. Allí funda, con varios jóvenes, la Sociedad Literaria; después, por cuenta propia, el semanario "El Zonda" que de todo se ocupaba menos de política, y luego el Colegio de Pensionistas de Santa Rosa, para mujeres. De su ciudad natal tiene que salir huyendo de la soldadesca que le sacó de la cárcel para matarlo, y nuevamente se refugia en Chile.

Esta vez no fué transitoria la estadía de Sarmiento. Venía preparado para comenzar la etapa que iba a ser base y punto de partida de su laboriosa, fecunda y gloriosa existencia. La instrucción que por sí mismo habíase procurado con asiduas lecturas, era ya enciclopédica aunque no tenía la solidez de la del humanista. Pero pronto la consolidaría aquí por medio de las ardorosas campañas de prensa que emprendería sobre el lenguaje, el romanticismo y la política, y con sus actividades pedagógicas que tantos frutos dieron.

Llegó a Santiago pobre y sin recomendaciones; mas pronto se hizo amigo de algunos de los jóvenes más cultos y estudiosos, entre ellos de don José Victorino Lastarria, quienes adivinaron en Sarmiento al hombre de genio con recio temperamento de luchador. Y ellos lo pusieron en contacto con el influyente político don Manuel Montt, quien fué el más eficaz protector que tuvo.

Más de una docena de años estuvo en Chile. Aquí fué director de la Escuela Normal de Preceptores, la primera que se fundó en la América del Sur; aquí escribió sus mejores obras literarias y pedagógicas; de aquí salió para Europa ayudado por el Gobierno, y de aquí se dirigió a su país para hacer su carrera militar y política.

He ahí, trazada a largos rasgos, la figura más grande de América que todo lo consiguió con su propio esfuerzo. Es el modelo más notable para la juventud estudiosa.

"Sarmiento Educador", monumento de Víctor de Pol, existente en la plaza 25 de Mayo, en la ciudad de San Juan.



ETICA Y ESTETICA

Por Leopoldo Lugones.

SI en la percepción de un orden proporcional predomina el agrado que ella nos causa, llamamos armonía a dicha conformidad, aplicándole así la noción musical de la consonancia por ser en ésta donde mejor se advierte la precisión numérica de aquel efecto agradable que podemos cifrar como un resultado aritmético. Recuérdese, a propósito de esta última voz, que ritmo y número son la misma cosa en el griego originario. Uno y otro enuncian, asimismo, la repetición de la unidad, que en el dominio de lo sensible es el pulso, y por aquella operación se definen. Trátase, pues, de un fenómeno intelectual y orgánico a la vez; o sea, de una síntesis vital que cuando denota el conjunto de nuestros miembros y funciones en actividad regular, llamamos también armonía. Por esto, cuando digo bello a un objeto u obra cualesquiera, lo que expreso realmente es que dichas cosas han animado en mí el prototipo de belleza inherente a mi condición humana por herencia de las generaciones; según lo cual he percibido la belleza en la entidad que llamo bella.

Nuestro cuerpo es una entidad doblemente proporcional en la simetría de su forma externa y en la asimetría de su estructura interior, lo cual resulta otra síntesis, como se ve, o, mejor dicho, otro aspecto de la misma unidad vital; de suerte que la norma estética de la proporción constituye nuestro ser, propiamente hablando. Por esto, cuando llamo bello a un objeto u obra cualesquiera, lo que expreso realmente es que dichas cosas han animado en mí el prototipo de belleza inherente a mi condición humana por herencia de las generaciones; según lo cual he percibido la belleza en la entidad que llamo bella.

La norma ética es la expresión correspondiente en el dominio moral, y bajo el nombre de equidad resume los principios de la ley natural a que se ajusta la conciencia humana y que consiste esencialmente en dos de aquéllos: el respeto de la palabra empeñada y la reparación de la ofensa injusta; o sean, los fundamentos sobre los cuales se organizan los hombres en sociedad y en nación. Cuando ésto asume forma prescriptiva constituye el deber cuyo imperio sobre el individuo o la sociedad es el orden; y como se trata asimismo de una armonía, con aquella misma palabra denominamos la

disposición proporcional de los miembros de la arquitectura o construcción artística. El equilibrio vital, intelectual, moral, estético, político, es substancialmente el mismo, condicionado por aquella noción primordial de ritmo y número, que enuncia la repetición de la unidad.

Y bajo igual criterio de orden concebimos, definimos y afirmamos la totalidad por llamada, por ende, **Universo**. Estado de belleza es, así, esa totalidad; y por esto creo haber podido definir la belleza como propiedad perceptible al hombre, diciendo que es la manifestación de la divinidad en la armonía de lo creado. El arte es la expresión humana de esa armonía, según lo cual concebimos al Universo como la obra de arte de Dios, y aquí acaba el compendio de este sistema, puesto que la creencia en Aquél es una conformidad inefable.

Diré con todo, que, estéticamente hablando, según es mi presente designio, repúto superior al panteísta y al naturalista que considera al arte como un producto de la selección sexual, cuyo sería objeto: sistemas que también profesó mi ansiosa ignorancia; y lo conceptúo así, porque responde mejor, según veremos, a la conveniencia social y a la dignidad del hombre. Sin salir de la filosofía, la materia y la nada no pueden substituir a Dios, pues ante la mera razón humana, resuélvense al último en negociaciones absurdas.

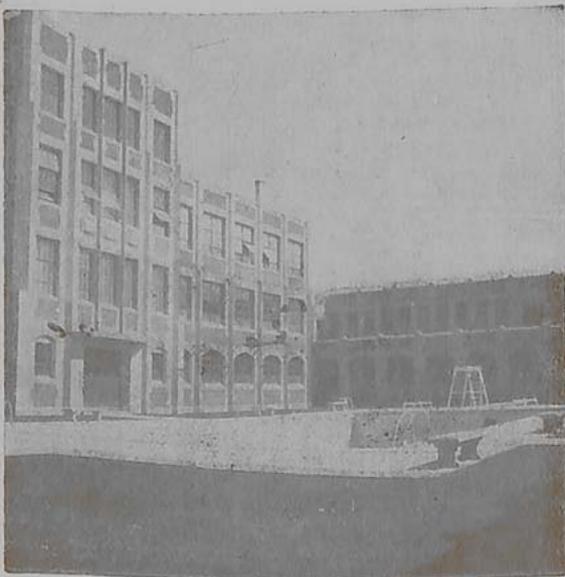
Es así que la transgresión del orden según el hombre la puede cometer, consiste en una desmesura por supresión o hipertrofia de una parte, con el desequilibrio consiguiente; y nada lo enseña mejor que el racionalismo, puesto que la omnipotencia de la razón, en que consiste, empieza por el detrimento de la fe. Pero si conciencia es síntesis de memoria, razón y sentimiento, bien se ve cuanto ha de afectar su formación ese predominio que así resulta insensato lo cual equivale a doblemente contrario de la más completa propiedad del espíritu para las sendas operaciones de conocer y determinarse.

Con todo, y resultando esto asaz grave ya, no sólo para el individuo sino para la sociedad de que forme parte, desde que, personal y colectivamente hablando, conciencia perturbada es sinónimo de anarquía, hay algo que mucho peor en su eficacia destructora. Razón omnipotente, requiere y engen-

dra libertad ilimitada. En ésta consiste a su vez el liberalismo, amplificación lógica del libre examen, y en nada se ve también más claramente como el desarrollo de cualquier principio absoluto es conducencia suicida a su propia contradicción y nulidad. Así lo comprueba la experiencia y lo demuestra el raciocinio matemático, no sólo como certidumbre, sino como probabilidad, en una rara, por no decir única, conclusión científica y filosófica de congruencia perfecta. Formulémoslo en su irreprochable sencillez.

La libertad ilimitada es despotismo porque todo lo subyuga a su expansión; y es inmoralidad porque desenfrena todos los instintos. La civilización opone a este concepto antisocial otro de verdad y justicia: la responsabilidad es la honra de la libertad. Mas, para que dicha responsabilidad sea efectiva, tiene que estar determinada; y he aquí lo que llamamos deber. De donde se sigue que conforme lo tengo tantas veces definido, libertad es la aceptación del deber.

Desenfreno de los instintos, resulta ella un instinto a su vez, un fenómeno puramente animal; pero adecuada a la norma de la proporción, es un estado de conciencia y de belleza, una facultad noblemente humana. El honor que la condiciona, según vimos, eleva la responsabilidad del hombre a un heroico desinterés, porque avalorada la vida según aquella satisfacción superior, la considera más preciosa que la vida. Apréciense, ahora, con qué grosera incompreensión llaman prejuicio burgués al honor los sectarios de la libertad ilimitada, cuya tiranía feroz padecen la Rusia de los soviets.



La Piscina de la Universidad Técnica F. Santa María

Nada más evidente que la belleza y el bien de la justicia, función social del mismo concepto. Basada en la verdad de la prueba según la cual se da a cada uno lo suyo, el ejercicio de esa virtud consiste, entonces, en el aseguramiento racional de la equidad. Así expresa también el triple aspecto de la suprema unidad, que es la tríada esencial de Platón, y se exalta en esplendor de hermosura cuando asume la forma superior de caridad.

Pues, asimismo, se armoniza la verdad en cuanto es, por definición, conformidad de la mente con el conocimiento. También ella tiene límites porque es un orden determinado por su fin que es el bien del conocimiento; noción ética sin la cual el objeto de este último podría ser —y lo es a veces— el mal o la nada, sendas paradojas absurdas a simple vista. Precisamente en este campo que comprende la especulación científica, la línea infinitamente prolongada que describiría ese progreso indefinido de la verdad por la verdad misma, carece de sentido, hasta reducirse por contradicción a un círculo vicioso o anularse en la insignificancia de una total negación; ya que número y forma desaparecen en lo absoluto que no admite expresión ni noción racionales o científicas. Procuremos, también, resumirlo con matemático rigor, para que se vea una vez más como no es menester salir de la ciencia.

La magnitud, simple impresión de tamaño, vuélvese noción positiva mediante el número que la convierte en cantidad y la forma que la convierte en figura; o sea cuando pasa aritmética y geoméricamente de la ilimitación a la limitación. Pero la mera repetición de la unidad es un incremento lineal, tan sólo, una recta indefinida, vale decir inconsecuente. Para constituir sistema científico o artístico, necesita proporcionarse, o sea, subordinar jerárquicamente sus elementos entre sí. Esto último es, al propio tiempo, la noción fundamental de organismo, construcción y aún estabilidad, ya que dicha condición resulta siempre un equilibrio.

Conforme, pues, a cuanto hasta aquí se ha dicho, la verdad es igualmente un estado de belleza y de bondad en que se realiza la tríada platónica cuya trascendencia comenté ya otras veces, lo cual me exime de hacerlo; siendo, además, que sólo me interesa por ahora la consecuencia siguiente: belleza ya insita con verdad, con bondad, con libertad, con justicia. Una sola es la norma que las comprende; y la llamada moral del arte, o su despreocupación del bien que prácticamente redundaba en inmoralidad, constituye una perversión del Renacimiento.

Lo cual no significa que el arte haya de convertirse en cátedra de moral, sino que de expresar la belleza, según su objeto propio, sin detrimento de la norma ética y de los principios verdaderos, puesto que a todos corresponde el mismo concepto de proporción.

Considerando que belleza es la manifestación de la divinidad en la armonía de lo creado, y arte su expresión, ésta resulta naturalmente un acto de adoración en aquella obra providencial y de respeto a su orden que humanamente hablando es el deber, con lo que el arte adquiere trascendente idealidad. Sólo así dejará de ser una complacencia sensual o vanidosa, una curiosidad o un adorno, adquiriendo su verdadera categoría de revelación con que ilumina el alma del pueblo, contribuyendo noblemente a su servicio.

Tal como la comprobación de un hecho no constituye por sí sola verdad, sino un elemento de ésta cuando pertenece a las demostrables, la mera descripción realista es únicamente la mitad del arte. Si la expresión de belleza se reduce a ella, o, peor todavía, a la imagen suelta, a la serie o colección inconexa de elementos, faltará el alma y la obra saldrá frustránea sin remedio. Resultará idéntica a la línea inconsecuente que dijimos.

El experimento está efectuado con las líneas sueltas de prosa que llaman versos libertados de toda condición de tales, algunos literatos aquejados de facilidad como los vicios solitarios, y con el llamado "ruidismo" de ciertos excéntricos futuristas que intentaron emancipar así la música. Todo ello bajo el signo del progreso material que no es, si bien se mira, más que comercio desenfrenado, y de la evolución, verdadera hechicería científica en sus excesos.

Pues bien, desvanecemos esa pedantesca ingenuidad.

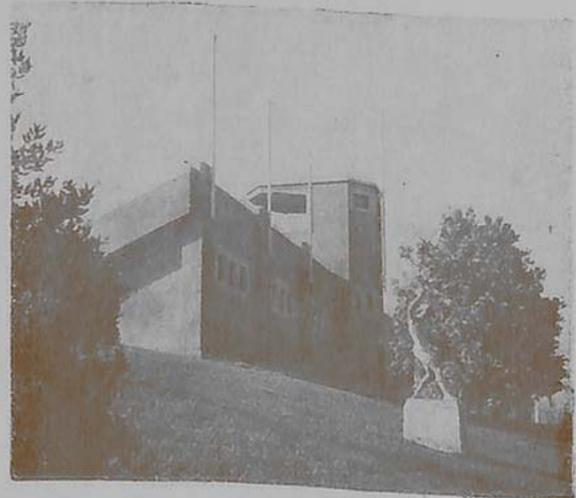
Cuando el arte realiza una obra maestra, o sea de belleza total, ésta es perfecta en sí, de donde resulta la inmortalidad que conquista. No hay, así, evolución en arte ni le cuadra a la belleza la noción de progreso. El artista podrá tener en determinadas épocas mayor cantidad de elementos materiales a su disposición, pero no hará con éstos más ni mejor belleza, sino belleza pura y simplemente, según sus dones nativos. Lo que sí progresa es la cultura, que a cierto grado permite la aparición del artista, así como la capacidad de engendrar requiere cierto desarrollo fisiológico.

Con lo cual los dones nativos superiores, el ambiente que necesitan y el objeto del arte, superior si los hay, según quedó di-

cho, confieren al artista y a su obra un carácter aristocrático que para no resultar odioso privilegio impone deberes correlativos de ineludible rigor. A empezar, claro está, por la honrada ejecución de la obra, que siendo de vida, como que por ello deviene inmortal, exige que se ponga vida en su engendro. Es decir gozo, pero también sacrificio; dignidad virtuosa de crear para mayor gloria de la belleza así expresada.

En balde se ha querido inspirar una poesía proletaria o del trabajo según entiende esta actividad el socialismo. No existe ni puede existir. El arte es aristocrático. Lleva en sí su objeto que es la belleza, no la filantropía ni la política. La vileza de la plebe, injusta o no, excluye el arte. El bien que éste debe al pueblo, nada tiene que ver con la sociología, ese monumento de esterilidad verbal; pues consiste en la comunicación de la belleza que es, repito, la manifestación de la divinidad en la armonía de lo creado. Definición que basta para explicar cómo ennoblece y mejora el arte al pueblo. Más eficaz que la verdad porque lleva consigo el amor que es también caridad y gracia, la belleza comunica como el lirio de la Anunciación, es decir, en la intimidad entrañable, cuando la otra revela con la altura siempre lejana de la estrella.

Pero, sea como quiera, el pecado contra la belleza que consiste en la transgresión de su norma comete asimismo mentira e iniquidad. Atentado social de la vanagloria, y en peor, si bien se ve, por lo que ultraja; es decir, la prístina flor que toda alma cobija aún en lo más hondo de su pantano, a la espera de la abeja que ha de revelarfe fecundándola el secreto de su recóndita miel.



Vista exterior de la tribuna del estadio de la Universidad Técnica Federico Santa María.

LA EXPOSICION UNIVERSAL DE NUEVA YORK, EN 1939

LA Exposición Universal de Nueva York, que promete ser una de las más grandiosas celebradas hasta ahora, fué concebida en la primavera del año de 1935 cuando se reunió un grupo de ciudadanos con el fin de estudiar la mejor manera de conmemorar el 30 de Abril de 1939, centésimo quincuagésimo aniversario de la histórica fecha en que el General George Washington entró a ocupar, en esa ciudad el

de un extenso parque público cubierto de árboles, jardines y grama, con varias lagunas, un anfiteatro al aire libre con prosenio rodeado de agua, un fondeadero para embarcaciones, y un aeropuerto en North Beach, que será el más grande y mejor dotado de los Estados Unidos.

La ciudad y el Estado de Nueva York han destinado los fondos necesarios para atender a las mejoras permanentes. En el

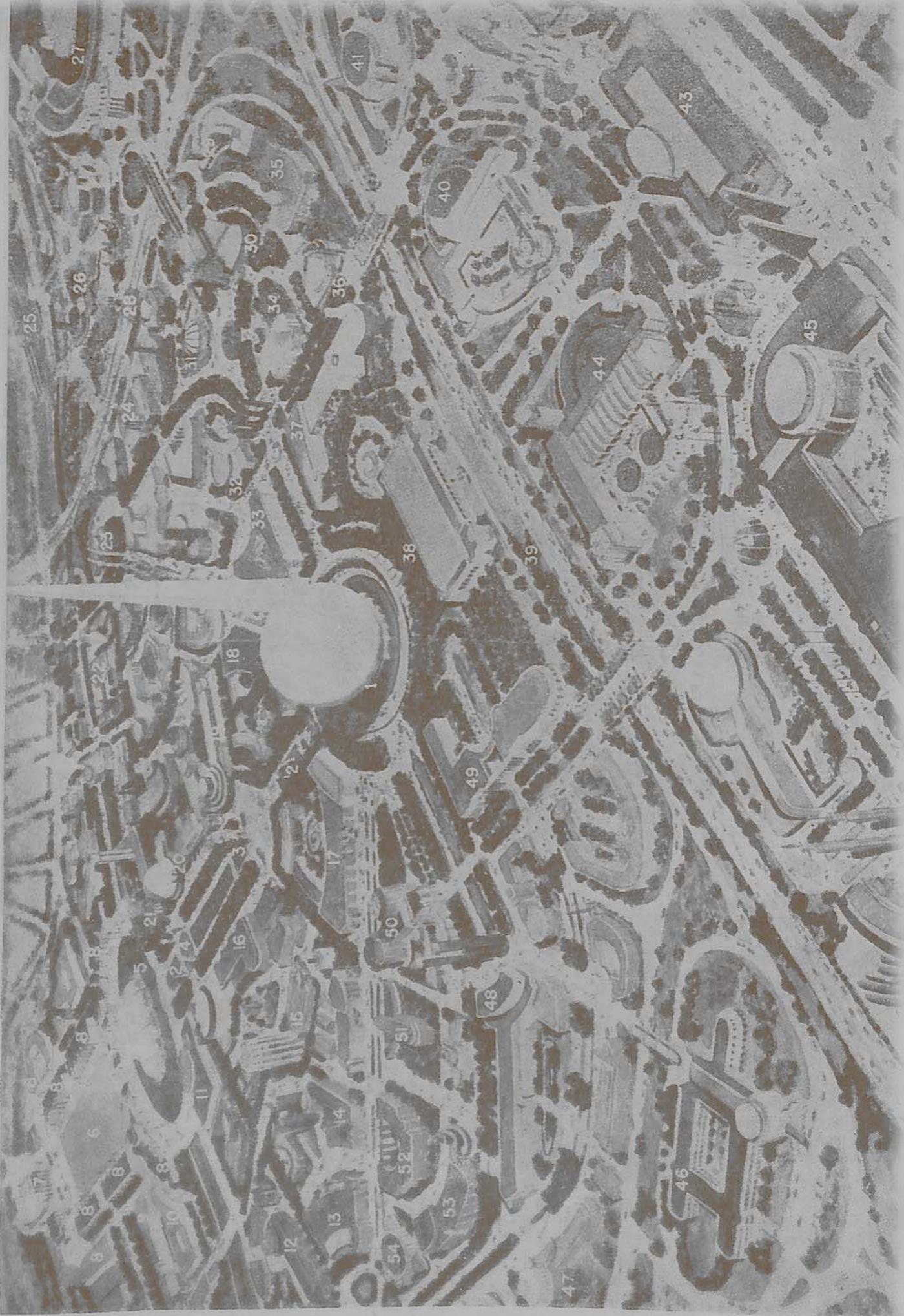


Escultura perteneciente al grupo "Trabajos del hombre" que ornamentará el hall central de la gran exposición neoyorquina.

cargo de primer Presidente de los Estados Unidos de América, y en la que tuvo su comienzo el gobierno federal.

En las 480 hectáreas destinadas a la Exposición y que hace año y medio estaban casi despobladas, comienzan a verse ya, antes de abrirse la Exposición, imponentes pabellones, amplias avenidas adornadas de árboles, verdes campos de césped, y hermosas fuentes de aguas azules y brillantes luces multicolores. Cuando la Exposición cierre sus puertas a fines de 1939, la Ciudad de Nueva York quedará dueña

transcurso de tres años se habrá invertido cerca de 150.000,000 de dólares en hacer las mejoras fundamentales relacionadas con la Exposición. En la construcción de más de 300 pabellones, permanentes unos y otros temporales, trabajarán 30,000 obreros, y una vez abierta la Exposición se utilizarán los servicios de 35,000 empleados para atender a los 50.000,000 de personas que, según cálculos, la visitarán. Los trabajos de construcción, que han sido objeto de encomiásticos comentarios por parte de prominentes ingenieros, están tan adelantados



PLANO DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE NUEVA YORK

El plano que publicamos en la página anterior, es el de la Exposición Universal de Nueva York que se inaugurará en el mes de abril del próximo año, y que promete ser una de las más grandes de cuantas se han celebrado hasta hoy en el mundo. En este plano se ve la distribución de los palacios y pabellones y la colocación de los numerosos lagos, fuentes y otros atractivos.

He aquí la explicación numérica del plano:

- | | |
|--|---|
| 1. Esfera y Trilón. | 31. Pabellón del Acero. |
| 2. Paseo Central. | 32. Pabellón de la Consolidated Edison Co. |
| 3. Estatua de Washington. | 33. Pabellón de Minería y Metalurgia. |
| 4. Cuatro Grupos Escultóricos. | 34. Pabellón del Edison Electric Institute. |
| 5. Lago de las Naciones. | 35. Pabellón de la Westinghouse Electric & Mfg. Co. |
| 6. Campo de la Paz. | 36. Pabellón de Distribución. |
| 7. Palacio Federal. | 37. Pabellón de la Producción Eléctrica. |
| 8. Palacios de las Naciones. | 38. Pabellón de la Ciudad de Nueva York. |
| 9. Pabellón de Italia. | 39. Boulevard Grand Central. |
| 10. Pabellón de Inglaterra. | 40. Pabellón de la Ford Motor Co. |
| 11. Pabellón de Francia. | 41. Pabellón de la Firestone Tire and Rubber Co. |
| 12. Palacio de Artes. | 42. Palacio de la Aviación. |
| 13. Pabellón de la Habitación. | 43. Palacio de los Transportes. |
| 14. Pabellón de las Gas Exhibits, Inc. | 44. Pabellón de la General Motors Corp. |
| 15. Templo de la Religión. | 45. Exhibición Ferroviaria. |
| 16. Pabellón de Alimentos. | 46. Pabellón de Administración. |
| 17. Pabellón de Medicina y Sanidad. | 47. Pabellón de Cosméticos. |
| 18. Pabellón de Artículos de Consumo. | 48. Pabellón de Comunicaciones. |
| 19. Pabellón de The Borden Co. | 49. Pabellón de Administración Comercial. |
| 20. Pabellón de Pesquerías. | 50. Pabellón de la American Telephone & Telegraph Co. |
| 21. Pabellón de Bélgica. | 51. Pabellón de la Radio Corporation of America. |
| 22. Campo de los Estados. | 52. Pabellón de la American Radiator & Standard Sanitary Corporation. |
| 23. Pabellón de la H. J. Heinz Co. | 53. Pabellón de Apparel and Accessories Associates. |
| 24. Pabellón de Química y Artes Plásticas. | 54. Pabellón de la Johns Manville Corp. |
| 25. Estación del Subterráneo. | 55. Pabellón de Tejidos. |
| 26. Campo de Diversiones. | |
| 27. Pabellón del Estado de Nueva York y Anfiteatro Marítimo. | |
| 28. Boulevard Horace Harding. | |
| 29. Pabellón de Deportes. | |
| 30. Pabellón de la General Electric Co. | |



Vista del puerto de Nueva York.

que las numerosas personas que visitaron el lugar por primera vez a principios de mayo encontraron que en los edificios ya casi terminados se podría celebrar una exposición de grandes dimensiones. El campo de la exposición está situado a 15 minutos por ferrocarril del centro de la ciudad. Se puede llegar también en subterráneo y ómnibus.

El lema escogido para la Exposición es: "Edificando el mundo del mañana".

El eje de la Exposición será **The Mall**, alameda o paseo flanqueado por imponentes edificios, en el que habrá cinco lagos con otras tantas cataratas y centenares de fuentes.

El trayecto de dos kilómetros de extensión, se verá interrumpido en tres sitios distintos: primero por el Centro Temático, con su Trilón monumental (obelisco trilateral) y su grandiosa Esfera, simbolizando el progreso de la civilización y profetizando sus futuros adelantos; luego, por una laguna ovalada de 213 metros de largo por 121 de ancho; y finalmente, cerca de su extremo septentrional, por el Campo de la Paz, donde podrán congregarse hasta 50,000 personas. Los lagos y los estanques tendrán a sus orillas hileras de frondosos árboles, setos vivos y flores que les darán un brillante colorido. En la Esfera, edificio de 18 pisos en forma de un enorme globo, se colocarán las exhibiciones que forman el tema de la Exposición, dramatizando el papel importantísimo que le está reservado a la cooperación en nuestra moderna civilización y mostrando los elementos del mundo mejor que ya vislumbramos. El Trilón, que será una estructura de 50 pisos, servirá de punto de orientación para toda la Exposición.

El Centro Temático será el foco de la Exposición. Desde las distintas zonas destinadas a asuntos tales como Producción Distribución, Bienestar, Alimentos, Albergue, etc., partirán grandes avenidas y esplanadas que conducirán hasta la Plaza Temática, que tendrá un fondo máximo de 213 metros. Las fachadas de todos los edificios de exhibición que darán a la plaza se construirán de manera que armonicen entre sí y que den al conjunto una verdadera unidad arquitectónica. El efecto se embellecerá todavía más con una doble hilera de majestuosos olmos, de quince metros de altura, que formarán una enorme herradura alrededor del centro.

La exposición en general se distinguirá por la belleza y variedad de los colores de los edificios, que guardarán entre sí una relación delicada, progresiva y continua. La Plaza Temática será blanca. Al re-

correr el Paseo Central en dirección al Lago de las Naciones se verá que el color va gradualmente cambiando de rosa pálido a rojo encendido. Hacia el noroeste el color de los edificios y de las decoraciones será de amarillo claro a dorado oscuro, y hacia el oriente, en dirección a la Plaza Azul, el colorado pasará lentamente de turquesa a ultramarino.

El sector central del **Mall** frente al cual se levantarán 25 de los edificios más grandes de la Exposición, será especialmente atractivo de noche, y en él podrán congregarse más de medio millón de espectadores. En su extensión de cerca de un kilómetro no se verá una sola lámpara eléctrica, sino únicamente luces de vapor de mercurio



Estatua gigantesca de Jorge Washington, de 20 metros de altura, que ocupará un lugar destacado en la Exposición Mundial de Nueva York.

que desde el suelo lanzarán suaves rayos sobre los árboles. Los setos y las flores se iluminarán de la misma manera, produciendo una fluorescencia hasta ahora desconocida en cuestiones de alumbrado.

La ilusión del movimiento se producirá mediante fuentes y cataratas, y también con rayos multicolores lanzados desde la Esfera sobre varios grupos de estatuas colocadas en el agua, dando la impresión de que algunas de ellas flotan entre nubes. Miles de bancos se colocarán a todo lo largo de esta sección, que estará sombreada de día y a media luz de noche. El agua, el fuego, el color y el sonido se combinarán por primera vez en espectáculos nocturnos que se celebrarán a todo lo largo del Paseo Central. El gas se utilizará para formar torres de llamas, las que se combinarán con toda clase de artificios eléctricos para producir color y luz. Poderosos altoparlantes transmitirán la música especial que ha de armonizar el espectáculo.

Esta esplanada estará adornada con muchas esculturas de prominentes artistas norteamericanos. James Earle Fraser esculpirá una imponente estatua de George Washington, que se verá en traje civil, tal como asistió a la ceremonia en que se posesionó del cargo de primer Presidente de los Estados Unidos el 30 de abril de 1789. Cuatro notables grupos escultóricos esculpidos por Leo Friedlander simbolizarán los elementos fundamentales de la libertad en los Estados Unidos, a saber: Libertad de Culto, Libertad de Imprenta, Libertad de Palabra y Libertad de Reunión.

Hace varios meses el Presidente de la República invitó oficialmente a participar en la Exposición a todas las naciones con las cuales los Estados Unidos mantienen relaciones diplomáticas. La Corporación de la Exposición hizo otro tanto, enviando a cada uno de los Presidentes de esas naciones un enorme álbum de invitación.

La zona destinada a las exhibiciones que envíen los países extranjeros estará situada en las inmediaciones del Campo de la Paz. A uno de los extremos aparecerá el Edificio Federal de los Estados Unidos, soberbiamente colocado a manera de anfitrión.

Este edificio tendrá como tema general el papel que desempeña el gobierno en lo que respecta al bienestar y a la protección individual y colectiva de sus ciudadanos. Las funciones gubernamentales, en lo que conciernen a la vida del ciudadano en particular, se dividirán en doce secciones fundamentales, para que así cada persona pueda darse cuenta más clara de los servicios que presta el Gobierno. Estas secciones tratarán de lo siguiente: Conserva-

ción de recursos naturales; alimentos; viviendas; industria y comercio; finanzas y crédito; transportes y comunicaciones; bienestar social; educación; artes y recreación; protección; relaciones exteriores; y asuntos financieros.

A ambos lados del Campo de la Paz se levantarán los edificios del grupo que se denominará **Halls of Nations** (Palacios de las Naciones), donde se exhibirán los productos enviados por los gobiernos extranjeros. Uno de los edificios contiguos al Palacio Federal será el Pabellón Panamericano. El Campo de la Paz terminará en un gran lago, próximo a los terrenos donde muchas de las naciones extranjeras erigirán sus propios pabellones.

La zona destinada a las exhibiciones del Gobierno de los Estados Unidos y de los países extranjeros tendrá una extensión de 40 hectáreas, y contará con amplias calzadas y paseos y con hermosos prados pintorescamente adornados. Habrá también un espléndido huerto de varias hectáreas, al que acudirán seguramente centenares de visitantes atraídos no sólo por su belleza sino también porque será un delicioso lugar de descanso.

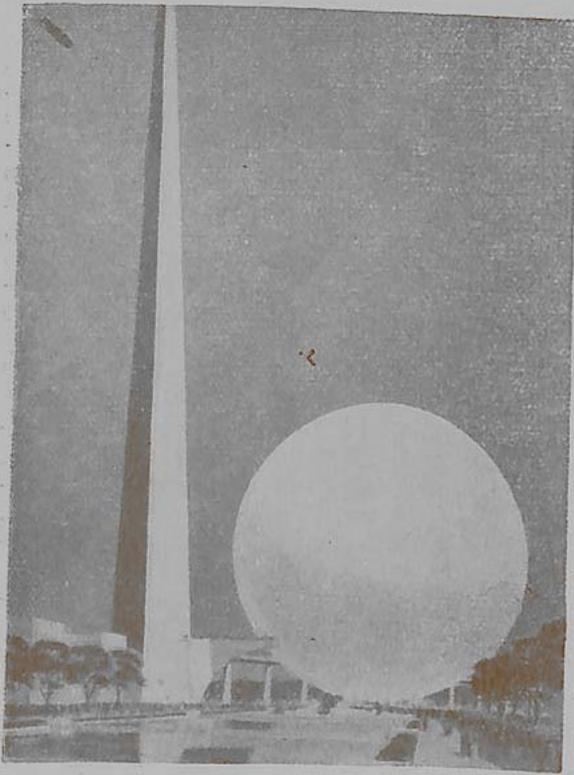
Se espera que la participación de los países latinoamericanos en la Exposición será unánime. En el Pabellón Panamericano se verán las exhibiciones de Cuba, Colombia, la República Dominicana, Ecuador, Haití, Perú, Uruguay y Venezuela. La República Argentina y el Brasil construirán sus propios pabellones, y Cuba ha reservado un espacio adicional para instalar en él una aldea cubana. Quizá antes de que aparezca este artículo ya Chile y México hayan terminado los arreglos definitivos para su participación.

Por insinuación del Presidente de Guatemala, que—de paso sea dicho—fué la primera nación en anunciar que participaría en la Exposición, las repúblicas de Costa Rica, el Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua convinieron en hacer una exhibición conjunta. Estos países tienen muy adelantados los planes para sus exhibiciones, que prometen ser de las más llamativas e interesantes de la Exposición. Cada uno de los gobiernos, además de mostrar los productos naturales, el progreso material y el adelanto cultural de su respectivo país, hará especial hincapié en las ventajas y atractivos que éste ofrece al turista.

En la exhibición de la República Dominicana figurará un modelo del Faro Conmemorativo de Colón que habrá de erigirse en su ciudad capital. El Uruguay exhibirá productos de agricultura y minería, y dará a conocer su magnífica red vial

y mucho de lo que pudiera interesar al turista. La exhibición del Perú incluirá rasgos pintorescos de la civilización incaica, así como vistas de carreteras modernas que permiten viajar cómodamente en automóvil hasta puntos remotos del País. Otro de sus proyectos consiste en reproducir uno de los restaurantes populares, en donde el obrero peruano puede obtener, a precios moderados, alimentación abundante y provechosa.

Se sabe hasta ahora que sesenta países extranjeros tomarán parte en la Exposición, así como infinidad de empresas indus-



Edificios centrales de la exposición universal de Nueva York. El trilón y la esfera.

triales que están ya preparándose para cooperar en las exhibiciones gubernamentales.

Los planos y especificaciones del pabellón belga fueron los primeros que aprobó la Comisión Organizadora de la Exposición. El edificio será de arquitectura moderna, y en él habrá profusión de cristales para darle, a la vez, efecto de solidez y claridad. En muchos de los edificios de la Exposición se usarán "ladrillos" de vidrio. La Gran Bretaña ha reservado un enorme espacio, la mitad del cual estará ocupado por su propio pabellón y el resto por hermosos jardines al estilo inglés. En él se exhibirán artículos procedentes de los confines más

apartados del planeta. El pabellón egipcio semejará un antiguo templo, al cual se le dará un tinte moderno mediante la construcción de entrepaños transparentes. El pabellón de Noruega será la reproducción de un palacio real del siglo XVII, monumento histórico de aquel país. Francia, Italia, Holanda y Rusia han reservado también grandes lotes de terreno para sus pabellones.

Las exhibiciones de los estados de los Estados Unidos se concentrarán en la llamada Zona Gubernamental de la Exposición, algunas en los **Halls of Nations** y otras en sus propios edificios. La vida industrial y comercial del país estará representada por más de 150 corporaciones.

Proyectadas con singular esmero e ingeniosidad, las exhibiciones serán muy distintas de las que figuraron en las exposiciones de hace 25 o 30 años, carentes del dinamismo y brillantez que caracterizan a las de hoy.

El pabellón de la aviación representará el funcionamiento de un gran aeropuerto. En su interior los visitantes podrán entrar a los aeroplanos, inspeccionar su mecanismo, inclusive los aparatos de seguridad, y hacerlos funcionar.

Las industrias químicas, inclusive la plástica, contarán a lo menos con dos pabellones, en los cuales se exhibirán, entre otras cosas, la manufactura del rayón, la refrigeración mecánica, y las industrias de papel, tintorería, y muchas otras. "El portentoso mundo de la química" será el lema de la exhibición de una poderosa compañía particular. Una cosa que llamará especialmente la atención en ella será la manera como las sustancias comunes se transforman en productos valiosos por medio de la química. Entre los procedimientos que se mostrarán figuran la producción de caucho sintético obtenido de piedra caliza, carbón y sal; y la fabricación del alcanfor extraído de la trementina.

El Pabellón de los Transportes Marítimos será el primero que en una exposición se dedique exclusivamente a tales actividades. Cerca del pabellón habrá una dársena en la que se exhibirán yates, lanchas y otras embarcaciones pequeñas. En este pabellón exhibirán sus productos las empresas navieras, las compañías de navegación costanera y fluvial, los constructores de barcos y aparatos marítimos y las oficinas de turismo.

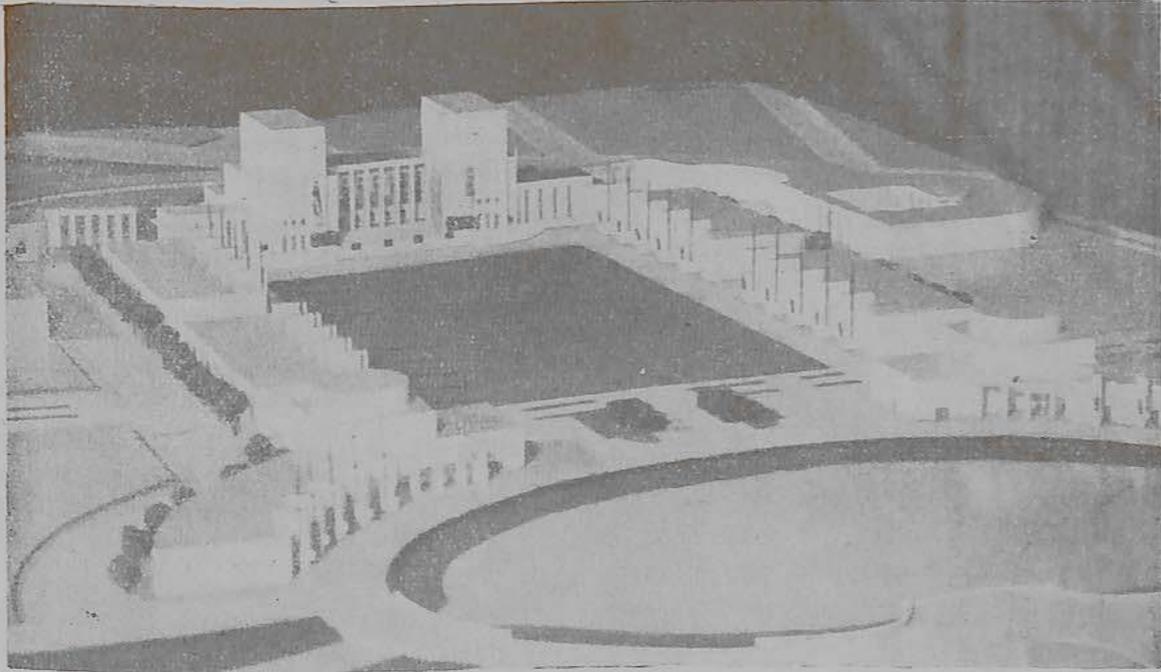
El Pabellón del Radio tendrá la forma de una enorme bombilla de radio, y la fachada será de bloques de vidrio. Allí se podrán ver los trabajos experimentales de la televisión y muchos otros interesantes

aspectos de los adelantos alcanzados en materia de radiocomunicaciones.

El pabellón de la compañía de automóviles Ford tendrá a su alrededor una carretera elevada de un kilómetro de extensión, en la cual estarán en servicio automóviles de esta empresa para conducir a las personas que lleguen a visitarlo. En el interior se mostrará la creciente interdependencia entre la granja y la fábrica, y el papel tan importante que desempeñan productos tales como la caña de azúcar, el algodón y las habas soya en la manufactura moderna.

Habrà también una gran exhibición de obras de arte de los Estados Unidos y un enorme pabellón dedicado exclusivamente a la música, en el cual se darán conciertos a distintas horas del día.

Salón de la Medicina y el de la Sanidad, cada uno de los cuales estará dividido en 20 o más secciones, instalándose las exhibiciones contra un fondo pictórico. En la sección destinada al cáncer habrá un diorama con una reproducción en miniatura del laboratorio en el cual los esposos Curie descubrieron el radium. En el modelo se les verá trabajando, fija su atención en una substancia incandescente. En otros modelos se verá la manera como en el Canadá y el Congo Belga se extrae el radium de las minas y se refina. En el Pabellón de Sanidad Pública habrá secciones destinadas a la administración sanitaria; al control de las enfermedades contagiosas, de las enfermedades tropicales, y de las enfermedades de los niños; salud maternal; higiene mental e industrial; seguridad; ingeniería sa-



Campo de la paz y palacio de las naciones.

Ejemplo típico del cuidado y de la previsión con que la Comisión de la Exposición ha formulado sus planes en los distintos campos de actividad lo constituye el proyecto que hay de construir un pabellón dedicado a la medicina y a la sanidad públicas, en el cual se ofrecerá una exhibición científica y coordinada de estas ciencias. El pabellón estará dividido en cuatro secciones principales, de las cuales la primera será un Salón del Hombre en donde se mostrará una figura transparente del cuerpo humano en su función normal. Más adelante se encontrarán el

nitaria; control de la leche y alimentos; conservación de la vista, del oído y de la voz; supersticiones; y, finalmente, una biblioteca de sanidad y un servicio de información. La cuarta subdivisión principal será un teatro de higiene, donde se darán constantemente conferencias y demostraciones, y se exhibirán vistas cinematográficas.

A todo lo que antecede hay que agregar una exposición en miniatura para niños, que tendrá, entre otras cosas, un laboratorio con los procedimientos científicos re-

presentados en modelos que ellos podrán manejar fácilmente; una casa del libro con una librería y una biblioteca modelo, en donde se destinará una hora a contarles cuentos. Las artes y oficios se les mostrarán en modelos de greda, pintura, papel y metal. Habrá a la vez un pequeño teatro para representaciones especiales, inclusive conciertos, conferencias ilustradas, pantominas, cinematógrafo y funciones de títeres.

Es de esperarse que esta gran Exposición habrá que corresponder en todos sentidos a los altos conceptos expresados por el Secretario de Estado de los Estados Uni-

dos, Honorable Cordell Hull, en una carta que dirigió al señor Grover Whalen, presidente de la Corporación de la Exposición Universal. Decía el señor Hull:

"Obras como la suya..... son medios muy eficaces para establecer un intercambio de experiencias económicas y culturales entre las naciones. De ahí que sean poderosos instrumentos para fomentar y afianzar, en el sentido más amplio de la palabra, el entendimiento internacional, la consideración mutua y la buena voluntad, tan indispensables para promover la paz y la prosperidad universales".—E. C. S.

CRECIENTE DIFUSION DE LAS ONDAS ULTRACORTAS

Desde un par de años a esta parte se ha avanzado mucho en las aplicaciones de ondas ultracortas, no sólo para la televisión sino también en la radiotelefonía. Muchas y muy interesantes han sido las pruebas experimentales que se han venido realizando en Norte América, en Europa y en nuestro país con ese tipo de ondas, y muy satisfactorios fueron los resultados obtenidos. Las noticias que se reciben al respecto de ambos continentes informan constantemente acerca de esos resultados y de las nuevas perspectivas que con tales ondas se van abriendo en el campo de las radio comunicaciones.

Entre las últimas noticias de esa índole que han llegado de los Estados Unidos cabe destacar la de una estación transmisora especial que se está construyendo actualmente en Alpine, localidad del Estado de Nueva Jersey, con la dirección del mayor Edwin H. Armstrong. Esa estación trabajará con ondas ultracortas y sus transmisiones servirán a la ciudad de Nueva York y a todo su vasto distrito suburbano que comprende también una amplia zona del Estado de Nueva Jersey. Esas transmisiones serán de la mayor fidelidad sonora que pueda desearse, cosa que se podrá obtener merced a un régimen de frecuencias que estará absolutamente libre de toda interferencia.

La estructura de la referida estación, desde el punto de vista técnico, se caracteriza por el empleo de un nuevo sistema de modulación de frecuencias, en reemplazo del sistema convencional de modulación de amplitud. El nuevo procedimiento ha sido desarrollado por el mismo mayor Armstrong y puesto en punto después de toda una serie de pruebas experimentales realizadas el año pasado bajo las más severas condiciones de interferencias provenientes de la atmósfera y de muchas otras fuentes eléctricas.

Las transmisiones experimentales que se efectuaron con una estación de 2 kilovatios de potencia, resultaron mucho más limpias y nítidas, dentro de un radio de 130 kilómetros, que la de una estación normal de 50 kilovatios en un radio de 90.

La nueva emisora experimental de Alpine tendrá esta característica: W2XMN. su potencia será de 50 kilovatios y operará en la banda de frecuencias comprendidas entre 41.02 y 43.98 megacielos por segundos. Durante cierto tiempo funcionará con carácter experimental. Entre sus instalaciones se cuenta una torre de más de 120 metros de altura que ha sido levantada en lo alto de una loma, y el edificio de la estación, donde se instalarán los transmisores, se está actualmente construyendo cerca de dicha torre. Todos los aparatos fueron fabricados por la R. C. A. (Radio Corporation of América).

Para la recepción de las transmisiones de la nueva estación se requerirán nuevos tipos de receptores, por cuanto aquéllas tendrán modulación de frecuencia, como ya se dijo más arriba; pero los receptores que cubran la banda de ondas ultracortas podrán ser utilizados con algunas modificaciones previas en los mismos. Los aparatos de recepción deberán ser capaces de recibir toda la banda de modulación de 200 kilocielos por segundo que será usada por la estación W2XMN. También deberán efectuarse modificaciones en los circuitos del detector.

Según noticias provenientes de los Estados Unidos se proyecta construir allí varias otras estaciones con modulación de frecuencias, principalmente en los estados del nordeste. Estas nuevas estaciones serán construídas con la dirección de ingenieros especialistas en la materia y tendrán, por lo menos al principio, el mismo carácter experimental que la de Alpine.

COLON, JUAN DE AUSTRIA, IGNACIO DE LOYOLA

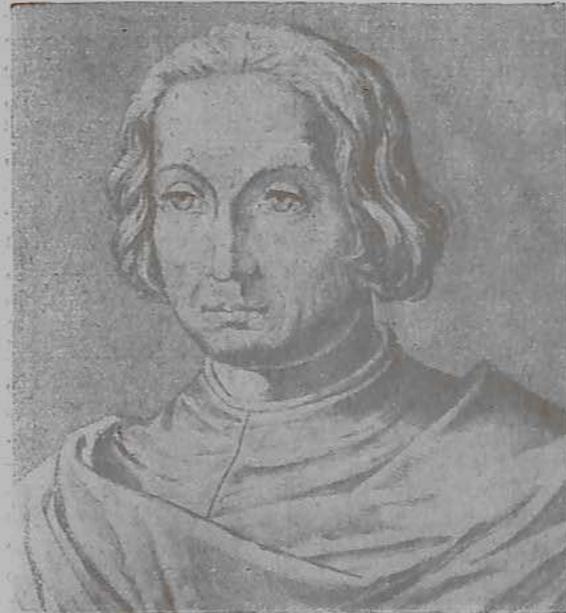
Por Armando Tagle.

SI el descubrimiento de América tiene en sí mismo tal significado que agota el espíritu de una época, asociado a los hechos de Juan de Austria e Ignacio de Loyola resume el contenido de una civilización. Ninguna de estas figuras puede ser concebida aisladamente por las mismas razones que ninguna de las obras en que se mostró el genio diverso de sus creadores es independiente de las demás. Veamos en qué causas reside su unidad.

El primero cronológicamente de dichos episodios es el descubrimiento de América, aunque no fuera en rigor más importante como valor de la civilización que los dos posteriores. Desde el advenimiento de Fernando de Aragón e Isabel de Castilla, que confundió en una sola a las dos principales monarquías ibéricas, la influencia de la Península se hizo sentir más fuertemente que nunca en el exterior. El lector de esta parte de la historia echa de ver sin dificultad que, aunque más pobre por ser menos utilitaria, España superaba a Francia e Inglaterra por su concepto de la civilización y el vigor con que lo defendía. Pero si le cabía la misión de imponer la voluntad más definida y resuelta a quienes trataban de desfigurar las formas de su tradición, era precisamente porque nadie las representaba mejor, y sobre todo porque se hallaba más expuesta que ningún otro país a las invasiones enemigas. De ahí que no sólo tendiera a convertirse en la nación más influyente del mundo, ideal plenamente logrado por Carlos V y Felipe II, sino que su superioridad la compelia a imponer al mundo una norma de desarrollo. La civilización greco-latina, enriquecida por el aporte medieval, era entonces España, como que ella la salvó. Y la circunstancia de que el país, convertido en nuevo desfiladero de las Termópilas, desde Pelayo en Covadonga, ejerciera sobre el descubridor una influencia que distaba de ser compartida en igual grado por Francia, Inglaterra o Portugal, es uno de los hechos más altamente significativos de su historia.

Veamos: con anterioridad ya a la toma de Granada (1492), una rápida evolución de las relaciones exteriores, sostenida en el país por una política hábil que agrupó alrededor de los Reyes a los núcleos más genuinamente españoles, hizo de ella la nación

que obliga a las demás a aceptar su ideal histórico. Los pueblos que tienen una personalidad no aceptan jamás que se les imponga la historia, pues tienden, antes bien, a comunicar al mundo su imagen integral del espíritu y la vida. La tarea que debían acometer los Reyes Católicos era inmensa: en el interior se hacía preciso consumir definitivamente la reconquista, apagar los focos de resistencia, restituir a España la mayor cohesión posible, sin la cual el ser de un pueblo se divide en bandos rivales. Salvándose a sí misma, es decir, unificándose y erigiendo un muro fuerte contra el



CRISTOBAL COLON

Copia del retrato que grabó Alipo Capriolo en Roma. (Año 1596).

ataque de las hordas belicosas, salvaba de suyo la civilización congregada alrededor del Mediterráneo. En ningún momento de su historia ofreció España, como bajo los Reyes Católicos, un vigor moral más sostenido y, sobre todo, la visión del porvenir de la nación, íntimamente asociado al viejo espíritu de la tradición. Desde Fernando e Isabel, a través de Carlos V hasta Felipe II, España no vivió para sí, sino para hacer triunfar un ideal ecuménico con medidas durísimas, es cierto, pero inherentes al modo

de ser de la historia. Así se explican organizaciones de carácter religioso-militar como el Santo Oficio y la Inquisición, que sólo pudieron nacer en determinado momento y montar una máquina tan severa como el peligro que conjuraba. Ninguno de los países de entonces, o lo que subsistía de algunos de ellos, habría podido desempeñar este papel aglutinante de los valores de la civilización para proyectarlos sobre el futuro, porque no abrigaban un ideal unitario y no lo sentían, tampoco, con aquélla su irresistible energía. En aquel momento España era el porvenir, como lo fué Francia bajo Carlos Martel.

¿Pero de dónde le venía esta fuerza de alma que le permitía dirigir la historia según su concepto del mundo moral? En todas sus etapas desde que se dislocó el imperio unitario de los visigodos, pero más precisamente a partir del siglo VIII, en que la invadieron los árabes, España se había visto obligada a vivir un estado de tensión que le planteaba la disyuntiva de ser o no ser. Esta disyuntiva era constante. Acuciada por el espolazo de las razas que se habían instalado en su sede, el español se ha paseado de un extremo a otro del país, por las montañas de Covadonga, las tierras secas de Castilla, los montes de Toledo, mientras sentía que se articulaba en su alma el grito de guerra de sus mayores. La rebelión contra las huestes que se introducían abierta o subrepticamente en la Península, ha hecho del español ese ser altivo, de alma fuerte y celosa, ensimismado, que no libra sino muy raramente el tesoro confidencial de su espíritu. Paciente, nada impulsivo, antítesis en esto del italiano, cuando se ha decidido a obrar su esfuerzo ya no se agota. El contacto con el enemigo en todas partes, lo mismo que en el predio campesino que en las callejas conventuales, en las universidades y en las plazas taurinas, le planteaba un dilema que comprometía todo su ser en el espacio y el tiempo. La historia de España explica esa especialísima delicadeza con que sus hijos sienten la belleza moral de la vida en la diversidad de sus aspectos, el sino inherente a toda gran obra, lo que hay siempre de trunco en el esfuerzo más grande, pero lo que contiene también de sublime el hombre que se opone y supera su destino. Durante siglos, la unidad moral de España se vió amenazada, precisamente, en su expresión más delicada, la religión, estructura a través de la cual se enlazan los hombres de hoy con los de ayer, los de aquí con los de más allá, el campesino con el noble, el monje con el militar. La religión, que el español siente no como filosofía, a semejanza del alemán, ni

como estética, a semejanza del griego, sino como veneración hacia los lares domésticos—nadie se parece más profundamente al romano antiguo que el español. Y ha sido siempre su ideal más sensible en cuyo nombre la nación se ha movilizadado tantas veces como ha sido necesario. A ella debió la restauración de su unidad interior y, por consiguiente, su grandeza.

El hecho de que Colón acudiera a la corte monástica de Fernando e Isabel no es, pues, casual, sino singularmente significativo. Prueba que en España se había concentrado la esencia de la civilización, razón por la cual le correspondía el patrocinio de cualquiera gran empresa que se organizara en nombre de una idea tradicional. Pero demuestra, y es sobre todo lo más importante de todo esto, que el genio español posee como ninguno un especialísimo poder de dispersión por su vivacidad influyente. Por eso la tierra, donde campeaba el Cid ha sido elegida muchas veces como centro de irradiación, y por eso igualmente su conquista era la que más ambicionaba Napoleón. Bajo ella, América se convirtió en una posibilidad de la civilización como bajo otro país se habría convertido probablemente, en una factoría. Cuando el destino le asignó, pues, el papel de descubridora tenía sus razones.

Cuando se piensa en la alianza de Francisco I con los otomanos (1536), en el advenimiento de Lutero, en el papel que desempeñó Ignario de Loyola, en la obra militar de Juan de Austria, hay que reconocer que sin la España de Fernando e Isabel, de Carlos V, de Felipe II, los valores más definidos de nuestra civilización se habrían alterado. La historia no ha dispensado a Juan de Austria la justicia a que lo hicieron acreedor su genio rápido de organizador, su táctica militar y la visión con que concebía grandes proyectos, algunos de los cuales ejecutó. En aquel momento era, sin duda, la figura que veía con mayor claridad el porvenir, pero aparte de la importancia que revistió para el mundo su victoria en Lepanto contra los turcos, abrigó la idea de fundar sobre las ruinas de Cartago un reino cristiano que sirviera de puesto avanzado de la civilización. Era el mismo proyecto, puesto al servicio del espíritu, que acarió Cecil Rhodes en nuestro tiempo. Jefe de las fuerzas navales que habían organizado España, Roma y Venecia, conquistador de Túnez, vencedor en Namur y Charleroi, muéstrase en él el genio expansivo de la raza con igual expresión que en Ignacio de Loyola. El designio continental de expulsar a los turcos de Europa se asociaba en su espíritu a la idea de convertir a España en potencia colonizadora, rodeándola de mura-

llas espirituales que tornaran imposible la infiltración que había sido su mal secular.

Pero la obra de Juan de Austria debía ser completada, so pena de quedar inconclusa, por Ignacio de Loyola. El carácter unitario que tiene en todo momento la civilización se manifiesta en la convergencia de esfuerzos de dos personalidades sin parentesco aparente. Loyola completó la obra de Juan de Austria en un sentido profundo. Cuando éste había rechazado hacia Oriente la oleada de islamismo, otro peligro movilizaba a los primeros soldados, reclutados ahora por Lutero entre los rubios germanos. Las novedades o innovaciones, por el hecho simplemente de serlo, llevan consigo una fuerza que parece estar en relación directa con el carácter violento de aquéllas. La tentativa de Lutero parecía promovida, según se lo ha dicho, por una imaginación abstracta, sedienta de horizontes y ávida de ensueño. Pero es un error. Cualidad típicamente latina, la imaginación no entraba mucho más en ella que el principio de autoridad, y excluyendo el espíritu, tendía a convertir la religión en una práctica mecánica. La Reforma fué la versión política de la religión y lo que llamaba simplicidad no era más que uniformidad en el sentido más literal de la palabra. Pero, fuera lo que hubiere sido, estaba fatalmente condenada porque, divorciando la religión del sacrificio expiatorio, primer elemento de la santidad, la ponía al alcance de la fe sin unción y del esfuerzo sin horizonte. Por eso la contrarreforma debía partir de la sociedad monástica, no de la sociedad civil, como era espiritualmente forzoso que la llevara a efecto un imaginativo ardiente como Ignacio de Loyola, en quien es visible la energía de la santidad silenciosa.

Sin explosiones de rebelión en los concilios, de una voluntad impertérrita, decidido a desbaratar la Reforma contra la cual luchaban los obispos de Trento, este fraile consumido poseía precisamente lo que a Lureto le faltaba: la santidad interior. Colonizador cristiano, que se internaba en las selvas de Africa después de haber estudiado teología y filología en la Universidad de París, no se sabía movido—la finalidad de los grandes intuitivos es inconsciente—por lo que hoy sabemos que lo movía. Y de nación en nación, de continente en continente, sin una palabra de protesta ni un anatema fulminante, organizó su orden según una disciplina que no han podido alterar los más duros contrastes. Aquel propósito intuitivo, y tal fué lo que logró, era per-

petuar en su orden el espíritu monástico de la Edad Media y corporizar en un círculo de místicos las formas que había revestido el ascetismo de las grandes eras cristianas para que ningún azar de la historia pudiera modificarlas. De ahí que su obra subsista como la creó. Y porque su personalidad prosigue en otra época la labor expansiva de San Pablo y en otro plano los esfuerzos afines de Colón y Juan de Austria, resume en su idealismo ecuménico el trabajo de los días y pertenece al pasado con igual derecho que al porvenir.

Colón, Juan de Austria e Ignacio de Loyola nos prueban que una nación es esen-



IGNACIO DE LOYOLA.

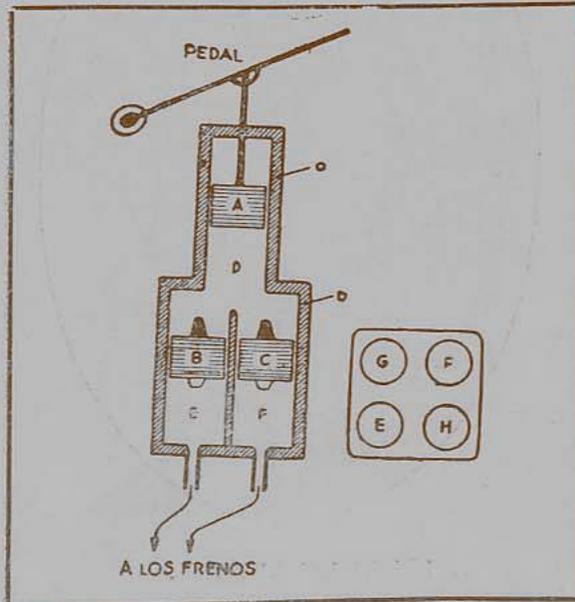
cialmente una unidad creadora puesta en movimiento por sus grandes almas, para las cuales no existe el ahora y el aquí sino lo que, en todas las épocas, da el tiempo histórico un mismo latido. Por consiguiente, una nación, una gran nación, no se contradice nunca, y si es hoy lo que fué ayer y lo que será mañana, es porque la grandeza tiene sus leyes como las épocas tienen sus deberes. Un pueblo que conoce las formas de su historia, aquello que constituye como un mismo compás de existencia en la sucesión de sus edades, no falta jamás a las unas ni a los otros.

UN NUEVO SISTEMA DE FRENOS CONTROLADOS

LA elevada seguridad lograda por el automóvil, no sólo depende del motor, sino que debe estar armonizada con una serie de accesorios valiosos. De todos ellos, ninguno más fundamental que los frenos del coche.

Es imposible entregarse al vértigo si los frenos no aprietan. Y agréguese esto: es indispensable someterlos a detenida inspección de cuando en cuando, a fin de reparar cualquier defecto.

Y es muy cierto, asimismo, que al andar no siempre se nota un desperfecto de freno. Basta tener en mente los frenos hidráulicos que se emplean en la actualidad; los



conductos pueden romperse o se desprenden de alguna manera los tubos de aporte. Y si hay negligencia en la atención del dispositivo, fácilmente ocurre que un conducto o una conexión del mismo se vuelva permeable. Aunque ligeramente, a menudo todo el esfuerzo de "bombear" será vano. Una sola hendidura suele anular con frecuencia todo sistema de freno y sólo el motorista de gran presencia de ánimo podrá evitar el accidente en tal caso.

Con un nuevo dispositivo se han realizado extensos experimentos y los entendidos en la materia consideran que no se lo puede pasar por alto, ya que aumenta considerablemente la seguridad.

Lo esencial del dispositivo, a grandes trazos, es lo siguiente: el cilindro "a", abierto hacia abajo, conéctase con la caja "b"; éste contiene a su vez otros cuatro cilindros, con un pistón en cada uno de ellos. El espacio hueco "D" está lleno de líquido para frenar, lo mismo ocurre con los espacios huecos "E", "F", "G" y "H", a los cuales están aplicados los conductos de presión hacia los cuatro frenos.

Oprimiendo el pedal de freno, empújase hacia abajo el pistón "A". El líquido en el espacio "D" transmite la presión a los cuatro pistones diferentes y cada uno de ellos sirve uno de los frenos.

El grabado muestra un freno de cuatro ruedas. Si en un vehículo de tres ejes se han de frenar seis ruedas, la caja estará necesariamente equipada con seis cilindros. Los pequeños pistones funcionan libremente en va y ven en sus cilindros.

Supongamos el caso de que durante la marcha quede destruido uno de los conductos de freno. El líquido sufre escape; ¿qué ocurre? El pistón correspondiente al conducto en desperfecto desciende en el cilindro; el cono fijado desde la parte inferior del pistón se asienta sobre el cono de abertura de la salida de aceite. El efecto de los otros tres frenos se mantiene integralmente. La diferencia viene a constituirlo el detalle de que ya no se puede frenar en modo parejo; pero, claro está, más vale frenar tres ruedas que ninguna.

Como adición hay un dispositivo de controlador. Tan pronto que pierda uno de los cuatro conductos, en el tablero se ilumina una lamparilla roja o suena una campanilla. A cada freno de rueda corresponde una lamparilla y el motorista sabe inmediatamente cuándo está defectuoso uno de los frenos y cuál de los cuatro.

Y como quiera que sea, no hay duda de que semejante sistema aumenta la seguridad de marcha, trátase de vehículos grandes o pequeños sobre cualquier terreno. Repetimos nuestra descripción a grandes rasgos, en la cual no se indica la disposición de las válvulas y conexiones. Despréndese, principalmente, el modo de funcionar, que es lo más interesante. Y tampoco se negará la contribución a la seguridad.

LUGARES SAGRADOS DE LOS INCAS

Conferencia dada en la Universidad Técnica F. Santa María por el profesor de esta institución don Anton Strahal.
(Fotografías del autor.)

En la época precolombiana, o sea la anterior al descubrimiento de América por Cristóbal Colón, había dos grandes centros culturales en este continente. En uno, el de la América Central, se había desarrollado durante siglos la cultura de los Mayas, y en el otro, que se extendía a lo largo de la costa occidental de la América del Sur, la de los Incas. Si en un principio se conoció relativamente bien el desarrollo cultural del grupo centro-americano-mexicano de los Mayas durante los tiempos precolombianos, no ha pasado lo mismo con el grupo peruano. De la cronología de esta última cultura no se conoce hasta hoy con seguridad sus diferentes épocas aunque en los últimos años los estudios arqueológicos aclararon hasta un cierto grado la cuestión. Las numerosas

ruinas que hay en todas las partes del laberinto montañoso de la cordillera, son la base para las exploraciones arqueológicas y culturales. Ellas son los únicos testigos mudos que han quedado de los tiempos pasados. Cuando Pizarro conquistó para la corona de los reyes de España el territorio comprendido entre el Pacífico y la cordillera, existían en estas regiones pueblos indígenas en gran número esparcidos entre los cerros y valles de los Andes. Estos indios erigieron construcciones en gran escala para su defensa y su vida religiosa y cultural. Pero ya antes de ellos había culturas pasadas que ellos mismos consideraron antiguas. Por eso tenemos que mirar hoy un conjunto de ruinas de distintas culturas antiguas que se desarrollaron, por una parte,



La gran escalera del Templo Calasasaya, en Tiahuanaco.

una después de la otra y, por otra parte, coincidentes en distintas regiones del país. La última gran cultura fué la de los Incas, que crearon durante el transecurso de siglos un gran estado con poderosos ejércitos y administración de justicia; un país con templos suntuosos, carreteras pavimentadas y canalizaciones agrícolas en territorios difíciles; centros religiosos, políticos y científicos. El Inca, rodeado de la familia real y de la corte de los nobles, no era solamente el emperador del estado sino también el representante de Dios. Las fronteras de su país se extendieron en los años de la conquista desde el norte del Ecuador, abarcando el Perú, Bolivia, partes de la Argentina y de Chile hasta el río Maule, cerca de Temuco. En el oeste formó el límite del país el Pacífico; pero en el este se perdió la influencia de los incas en los bosques y desiertos, mientras que en el otro lado de la cordillera penetraron muchas veces en territorios vastos. El corazón del país de los incas fué el Cuzco, la ciudad metrópoli de los indios. De allí fué dirigido el país entero con gran habilidad y acierto. El Cuzco fué fundado alrededor del año 1100 d. C. por el inca misterioso Manco Cápac. Se le considera el primer rey de los incas. Su verdadera existencia está afirmada por la ciencia, aunque todavía no se sabe exactamente de donde vino al Cuzco.

La leyenda mítica nos relata que su padre el Sol, compadecido de la miseria de los hombres andinos, mandó alrededor del año 1100 a su hijo Manco Cápac y a su hija Mama Occlo desde una de las islas del lago Titicaca con el fin de conquistar y regenerar a los hombres que habían caído en la degeneración más espantosa. La pareja tenía que seguir la ruta que le indicó su padre el dios Sol. Esta pareja llevaba consigo una barreta de oro. Donde se perdiera la barreta de oro, la pareja tendría que terminar el viaje y fundar definitivamente su residencia. Y, según la leyenda, la barreta de oro desapareció en el fondo de la tierra, en el lugar donde está hoy la ciudad del Cuzco.—Esa es la leyenda.

En verdad que hay que suponer que el fundador del imperio de los incas vino al Cuzco desde el majestuoso lago Titicaca, en cuyas orillas y en sus islas hay numerosas ruinas antiguas que proceden de distintas épocas incaicas y preincaicas. El centro más importante con los restos más antiguos de todo este continente es Tiahuanaco, en la orilla sur del lago Titicaca, situado en el territorio de Bolivia. Tiahuanaco está a 20 kilómetros de las ondas del lago y cerca de 150 kms. de la capital boliviana. La Paz está casi 4000 mts. sobre el nivel del

mar, de donde se puede alcanzar las ruinas con el ferrocarril internacional La Paz-Mollendo en más o menos 3 horas. Las ruinas de Tiahuanaco son de suma importancia para el entendimiento de los trabajos de los incas, porque el fundador del estado de los incas, Manco Cápac, perteneció a una de las tribus que sucedieron al pueblo antiguo de Tiahuanaco. La época de Tiahuanaco es muy anterior a la de los incas peruanos.

En Tiahuanaco tenemos un pueblo moderno y las ruinas de los templos y otros edificios preincaicos. Desde el cerro Acapana, que tal vez fue una pirámide con algunas construcciones ceremoniales, se ve más atrás la población actual de Tiahuanaco. La planicie más allá del pueblo forma las orillas del lago Titicaca y las montañas en el fondo ya son peruanas y están en uno de los otros lados del lago. El hueco en el prosceño, donde hay agua, lo hicieron los españoles en busca de la corona de oro de uno de los emperadores preincaicos, que no encontraron.

A la derecha del cerro Acapana se encuentran los restos del templo Kalasasaya, los cuales se componen de bloques de piedra que

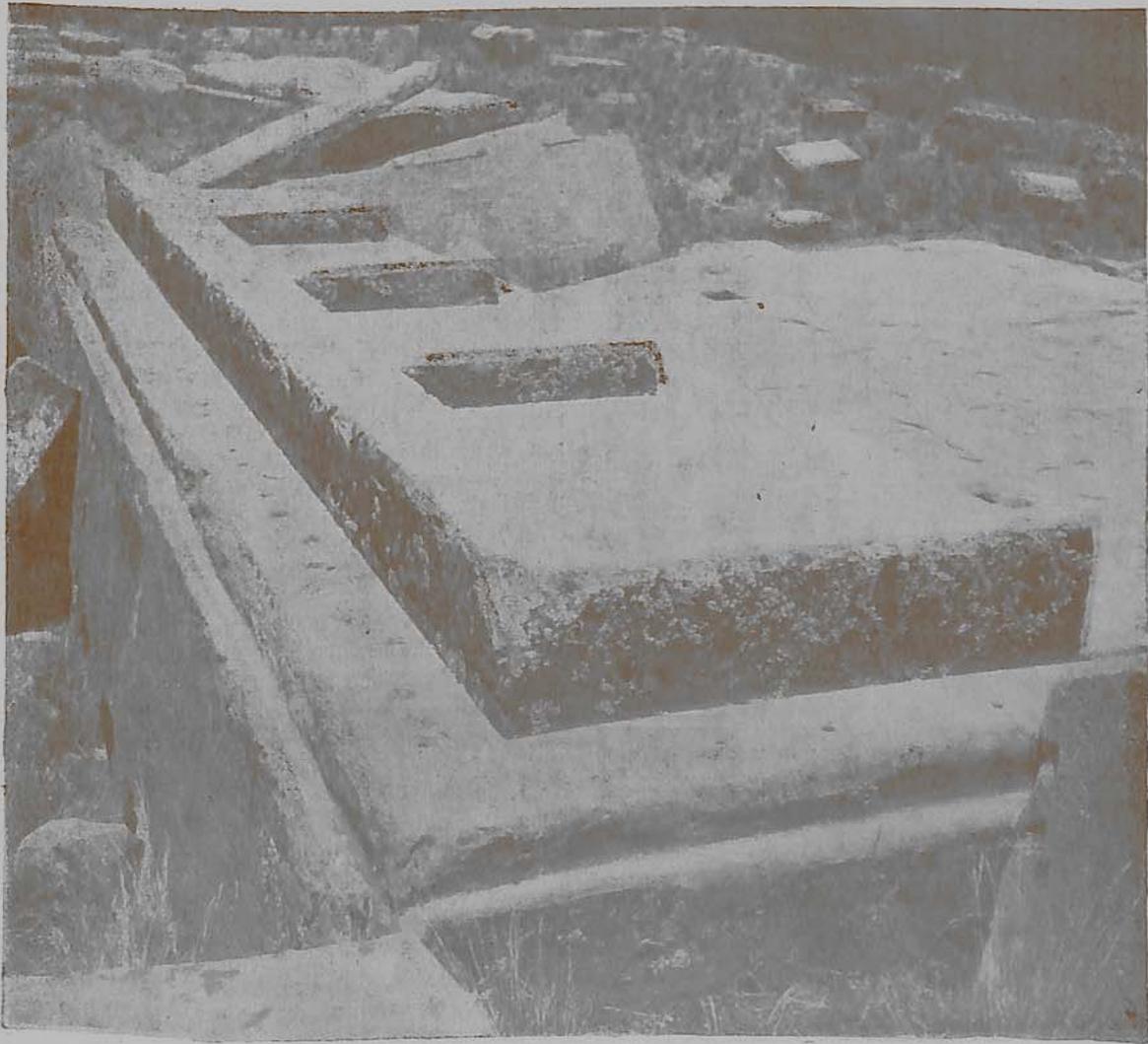


Escultura sagrada, en Tiahuanaco.

formaron las murallas. Allí se halla el monumento prehistórico más importante de la América del Sur: la portada del Sol, con sus relieves que son, según las exploraciones más recientes, (*) un calendario que no sólo contiene las observaciones sobre un tiempo determinado, sino que exhibe la recopilación de todos los grandes conocimientos astronómicos que lograron acumular en largos años los pueblos americanos de la antigüedad. Parece que la portada del Sol abarca todos los principales sistemas calendarios usados por los indios antiguos en todo el continente, y bien puede ser que la portada sea el único monumento existente con la demostración de toda la ciencia calendaria americana. Los monumentos centroamericanos, conocidos hasta ahora, representan solamente períodos más o menos grandes y no resúmenes de los sistemas calendarios con la subdivisión en todos sus importantes períodos, como lo encontramos en

la portada del Sol de Tiahuanaco. La portada misma es una sola pieza de piedra. Desgraciadamente fué partida, hace años, por un rayo. La parte superior muestra varias cintas de relieves y una figura principal muy destacada: la deidad del Sol. Las formas de todos los relieves contienen, hasta los puntos, signos exactos que corresponden a las señales calendarios mayas y prueban así que existieron en la época preincáica relaciones científicas y culturales entre los indios del altiplano de la cordillera y los de la costa del Perú con los indios de Méjico. A este hemisferio cultural pertenecen también los restos prehistóricos encontrados en la isla de Pascua.

El calendario anotado por medio de estos relieves contenía las diversas maneras de calcular el tiempo con factores complicados, que sólo entendían los sacerdotes de los indios. La forma básica y fundamental del calendario fué, según parece, el año Tzol-



Los restos del palacio de justicia "Puma Punco", en Tiahuanaco.

kin, que abarcó un período de 260 días, basándose en el cálculo de los eclipses lunares y solares. Además, se calculaba, según la revolución anual de la tierra alrededor del sol, con dos diferentes cantidades de días, o sea el año ritual de 360 y el año trópico de 365 días. En tiempos posteriores se adjuntaron los sistemas calendarios basados en observaciones de los planetas Marte y Venus, etc.

El año se componía de 18 meses de a 20 días. De aquí resultaba el año ritual antes mencionado de 360 días, llamado año TUN. Para igualar ese tiempo al año solar de 365 y $\frac{1}{4}$ días, se añadían al final de cada año TUN 5 días extras o intercalados llamados GUYAYAB, y, después de algunos años, agregaban al año solar algunos días extraordinarios para considerar el $\frac{1}{4}$ de día que tiene demás el año solar. El año solar se llamaba año HAAB.

Esos días extras o intercalados asumían, dentro de la vida y creencias de esos pue-



Cuzco. — La iglesia de los Jesuitas, en la plaza de Armas.

blo antiguos, una importancia excepcional porque los sacerdotes tenían en esos tiempos antiguos todo el poder en sus manos.

Gracias a sus grandes conocimientos astronómicos, astrológicos, etc., aprovechaban de estos días intercalados para subordinar al pueblo a un estado de miedo y de preocupaciones. Ellos predicaban que, en tales días, bajarían las estrellas, consideradas como los ojos de los demonios o de animales feroces del cielo en que moraban, para devorar la humanidad cuando no se rogaba y ofrendaba suficientemente a los dioses que representaban. Para estos actos se construyeron los grandes atrios de los templos. Esos días temibles los pasaba el pueblo en actos de oración y de ofrendas y se apagaba hasta el fuego de las viviendas. Por décadas de año de trabajo se esforzaban todos estos pueblos con el único fin de servir a los temibles demonios y para evitar así la desaparición del mundo.

Durante los días extras se realizaban en Tiahuanaco los sacrificios humanos comprobados ampliamente en los frecuentes dibujos de las cerámicas. Corrobora ésta hipótesis del sacrificio humano, eliminando cualquier duda sobre la efectividad de tan cruel costumbre la presencia del sacerdote con máscara Puma y con ojo Venus, dibujo copiado de una cerámica de Tiahuanaco, que tiene la cabeza, cortada ya, en una mano y el hacha en la otra. Es probable que existían sacerdotes especiales que ejecutaban dichos sacrificios.

Para las observaciones de las estrellas, del sol y de la luna, tenían los indios instrumentos de piedra. De la resolución de varios cálculos astronómicos resultó el sistema calendario. Así había vueltas y anillos calendarios y una era se componía de varios miles de años. Un cálculo importante fue la vuelta calendaria de 52 años. En total conocieron 20 períodos con 93,600 días cada uno, empezando con su cálculo astronómico, según nuestro calendario Juliano, el 10 de Noviembre del año 3373 antes de Cristo, y terminando su vigésimo período el 12 de febrero 1753 d. C. La fecha del nacimiento de Cristo coincide, por ejemplo, con el principio del decimotercer período del calendario.

Para los indios, las formas calendarias estaban hechas en dibujos abstractos, en los cuales se pudo encontrar representaciones de sacerdotes enmascarados, cabezas de condores y de serpientes, pumas y líneas decorativas. Así es que los sacerdotes podían leer el significado secreto del ornamento y el pueblo, en general, que no entendía las señales, consideró las representaciones estilizadas como decoraciones.

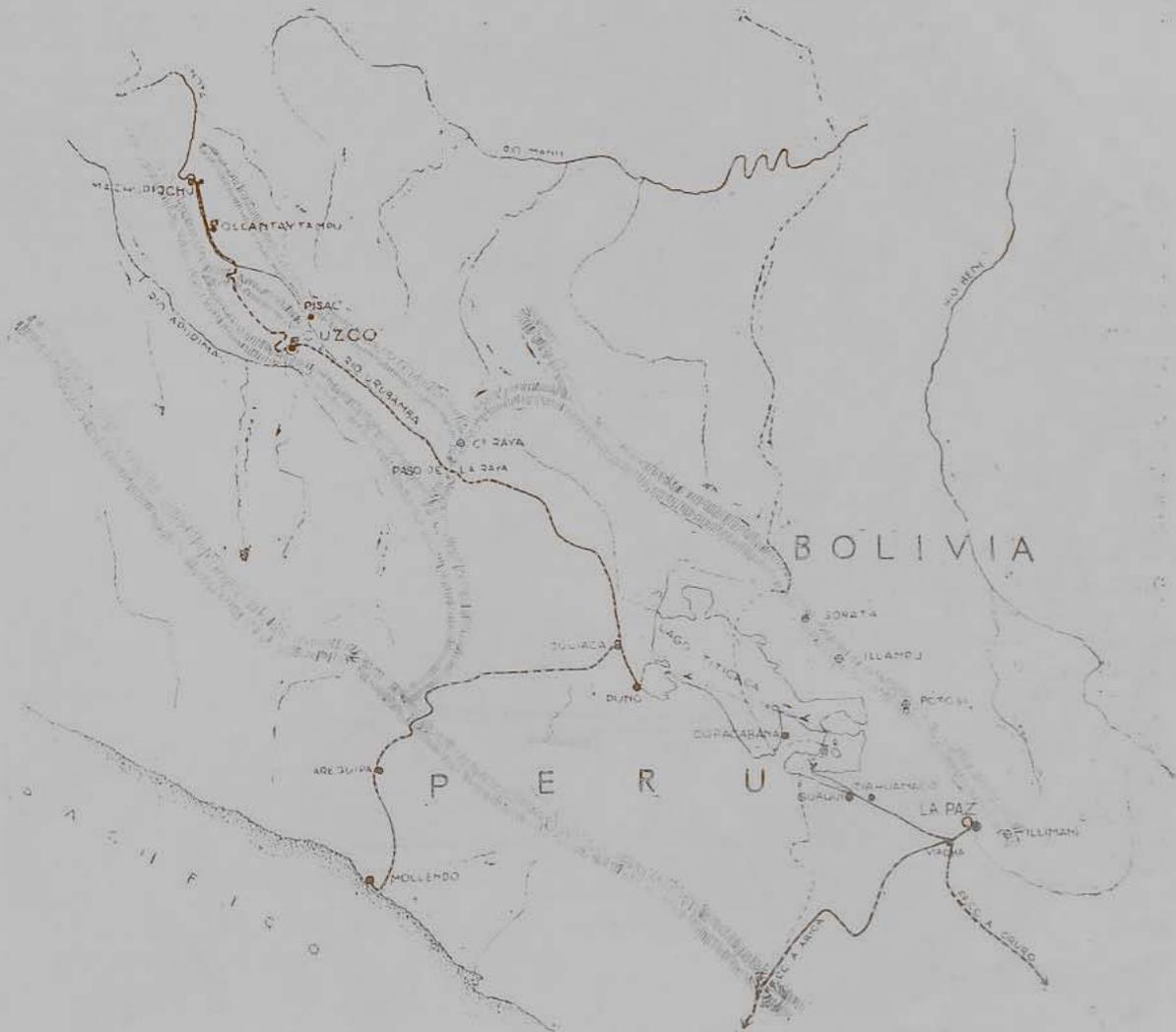
La portada del Sol, de la cual se en la fotografía la parte trasera, fué parte del gran templo de Tiahuanaco. La superficie del terreno que abarca el templo es enorme.

Por las dimensiones de los antiguos edificios tiahuanacucenses y las señales encontradas allí, se puede suponer que Tiahuanaco, en la época preincaica, era el centro religioso, científico y cultural de todos los indios del altiplano de la cordillera. Los bloques que formaron las paredes del templo tienen una altura hasta más de 3 metros. Las teorías para la determinación de la edad de las ruinas son distintas y fluctúan entre 1,300 y 1,500 años. Según mi juicio, la última cifra es la verdadera, aunque me parece probable que pulsaron en estas regiones las ondas más vivas de la cultura indígena ya en el tiempo del nacimiento de Cristo en Jerusalén. Los lugares religiosos de Tiahuanaco se extendieron alrededor de todo el lago Titicaca; pero en Tiahuanaco mismo está la mayoría de los edificio sagrados. A

continuación del templo del Sol hubo un templo subterráneo que se alcanza por la célebre escalinata de gradas largas, hechas de un pedazo de piedra cada una. La escalinata se halla en el eje principal del templo del Sol, al otro lado de la portada.

La línea prolongada del eje de los templos del Sol y el subterráneo está coronada por una escultura típica tiahuanaca que representa una deidad con pumas en el sáculo y culebras en la cabeza. Las formas esculturales no corresponden a las del gusto de hoy; pero hay que considerar que ellas no representaban retratos naturales, sino que demostraban señales ceremoniales o calendarias en líneas decorativas.

La portada del Sol no es el único objeto de este género que sobrevivió a los siglos en Tiahuanaco, sino también en la cercanía del templo se encuentra una puerta de la Luna. Ella está provista igualmente de una cinta de relieves que se halla encima de un morrito que servía, en tiempos históricos, como de



Mapa de los lugares sagrados de los incas.

entrada a un panteón usado durante una epidemia de viruelas. La puerta de la Luna parece de más edad que la puerta del Sol. Astronomía, astrología y religión significaron en los tiempos antiguos poder, y donde el poder debe ser justicia. Por eso no es extraño encontrar en Tiahuanaco también las ruinas de un gran palacio de justicia, el PUMA PUNCO. Tres grandes bloques de dimensiones enormes formaron una fila de asientos para los sacerdotes y jueces. Delante de ellos había una gran plataforma de bloques gruesos e inmensos para los acusados. Nadie sabe exactamente de dónde sacaron los indios estas piedras enormes; pero se supone que el lago Titicaca, en los tiempos de Tiahuanaco, alcanzó con sus ondas las ruinas. Esto parece muy posible porque hasta hoy, de año en año, rebaja el lago Titicaca su espejo y se achica siempre, aunque lentamente, más y más. Por el agua del lago fué posible a los indios traer las piedras gigantes en embarcaciones hasta las construcciones. Además, no es seguro que todas las piedras de Tiahuanaco sean naturales. Puede ser que fueran fundidas a manera de hormigón.

En el centro del campo de justicia hay la escultura de un puma, uno de los animales sagrados de los incas, mirando hacia una especie de anfiteatro, donde asistía el pueblo a las ceremonias judiciales. Desgraciadamente no se ha explorado mucho hasta ahora en Tiahuanaco, especialmente en ese anfiteatro.

En varias partes de la región de Tiahuanaco se pueden encontrar esculturas religiosas de piedra que representan las distintas deidades preincaicas. Tres monolitos altos, cuyos dibujos indican que se trata de Venus, están colocados en pleno campo y todavía no se sabe sus relaciones con los otros edificios.

También se encuentran muchas piedras que parecen altares con nichos para los ídolos metálicos. Los nichos en el frente de la piedra están siempre adornados con la típica línea escalinata de Tiahuanaco.

Las esculturas tiahuanacas han sido usadas muchas veces en construcciones posteriores. Dos interesantes esculturas grandes se hallan delante de la muralla a los dos lados de la entrada a la iglesia católica del pueblo de hoy. Este edificio santo del cristianismo lo erigieron los conquistadores españoles con piedras de las ruinas incaicas como señal visible de su triunfo sobre el paganismo.

Los campos entre y alrededor de las ruinas están llenos de fragmentos de piedra, metal y cerámica, completando las impresiones enormes de este recinto arqueológico.

Los fragmentos cerámicos muestran muchos dibujos y colores, que certifican el buen gusto de los indios de Tiahuanaco. El Tiahuanaco preincaico no fué destruido por los conquistadores españoles, sino mucho antes, alrededor del año 700 d. C., probablemente por una tribu india hostil a la de los Tiahuanacos. Parece que hubo, alrededor del año indicado, una lucha terrible. Los templos fueron destruidos completamente; la mayor parte de los tiahuanacos fué matada y solamente pocos de ellos alcanzaron a huir. Para salvar su vida, cruzaron el lago Titicaca hacia la orilla norte, o se escondieron en sus islas. Sus descendientes pasaron siglos en una vida modestísima hasta que uno de sus nietos, Manco Capac, con su hermana Ocelo, salió de una de las islas del lago hacia el norte para buscar nuevos campos agrícolas para su pueblo. Lo encontró en el fértil valle del río Apurí, y fundó allí la ciudad del Cuzco como capital del futuro imperio incaico, alrededor del año 1200.

El Cuzco está muy lejos del lago Titicaca. Entre esa ciudad y las ruinas de Tiahuanaco hay una distancia de 700 km. Manco Capac tuvo que recorrer ese camino a pie porque los indios no conocieron ningún animal en que montar. El caballo, la mula, el burro y otros animales domésticos, los trajeron más tarde los españoles. El viajero de hoy puede trasladarse muy comodamente en un coche salón del ferrocarril peruano. Para la travesía del lago Titicaca está a la disposición de los pasajeros un elegante vapor peruano. Una vez a la semana sale ese buque del puerto boliviano Guaqui, después de un viaje de 10 horas, al puerto pe-



Puerta de la Luna, en Tiahuanaco.

ruano de Puno. La travesía del lago es sumamente interesante y ni siquiera las revisiones rigurosas del bagaje y de los pasaportes antes de la subida a bordo del vapor en Guaqui, necesarios por el estado de guerra en Bolivia a causa de los paraguayos, pueden enturbiar las impresiones maravillosas. No es extraño que vivieran y vivan en esta tierra gigantesca y misteriosa tribus y pueblos con una cultura bien particular. El vapor no hace su viaje en una línea recta, sino que tiene que pasar estrechos bien angostos y algunas islas. Parece que la naturaleza misma quiere esconder sus secretos para aumentar las sorpresas de los turistas. Dos horas después de la salida del puerto boliviano hay una cruzada a lo largo de la frontera peruano-boliviana entre las islas Suana y Paco, y en breve se en-

cuentra el estrecho Tiquina. En este lugar penetran los cerros en el agua del lago para estrecharle hasta un ancho de un río. En la orilla izquierda se encuentra la población de San Pedro con su iglesia, y a la derecha la de San Pablo. En el fondo aparece la silueta de la isla de la Luna, o, según su nombre actual, de Coati. A poca distancia se destaca del horizonte otra isla muy importante: la de Titicaca o del Sol. Estas dos islas jugaron un gran papel durante la época del apogeo de la ciudad de Tiahuanaco. En las dos islas, especialmente en la del Sol, existía un centro religioso especial para todos los indios del altiplano. Actualmente hay en la isla del Sol cerca de 300 indios que cultivan, en un suelo estéril, y a pesar del clima rudo, papas, quinua, trigo y cebada. En las orillas viven muchos pá-



Puerta del Sol, en Tiahuanaco.—Los relieves del Calendario con la deidad del Sol en el centro.

jaros silvestres que se alimentan de los escasos pescados del lago. El tamaño de esos peces no sobrepasa mucho de el de la sardina. Alrededor de las dos islas grandes hay 7 islas pequeñas, correspondientes en su número al sistema solar, y talvez de este conjunto resulte la santidad indiana, y en general la santidad de todo el lago y de sus orillas. La isla del Sol está muy cerca de la península, Copacabana; pero, pasado este estrecho, el lago se ensancha más y más. El panorama es majestuoso y montañoso, y diversos colores y formas extraños. En la orilla sur se ve, desde el vapor, la población de Copacabana, un Santuario cristiano, adonde los bolivianos católicos peregrinan para visitar a su Santa Virgen con el mismo fervor como sus predecesores prehistóricos lo hicieron a Tiahuanaco. En el fondo del este se levantan las altas montañas de la cordillera Sorata cubiertas de numerosos ventisqueros como los del Illimani, del Potosí, y del Illimani. Aunque el lago Titicaca mismo tiene una altura de 3,860 mts. sobre el nivel del mar, se presentan estos gigantes de los Andes con sus alturas de casi 7,000 mts. por sobre el nivel del mar en un tamaño respetable.

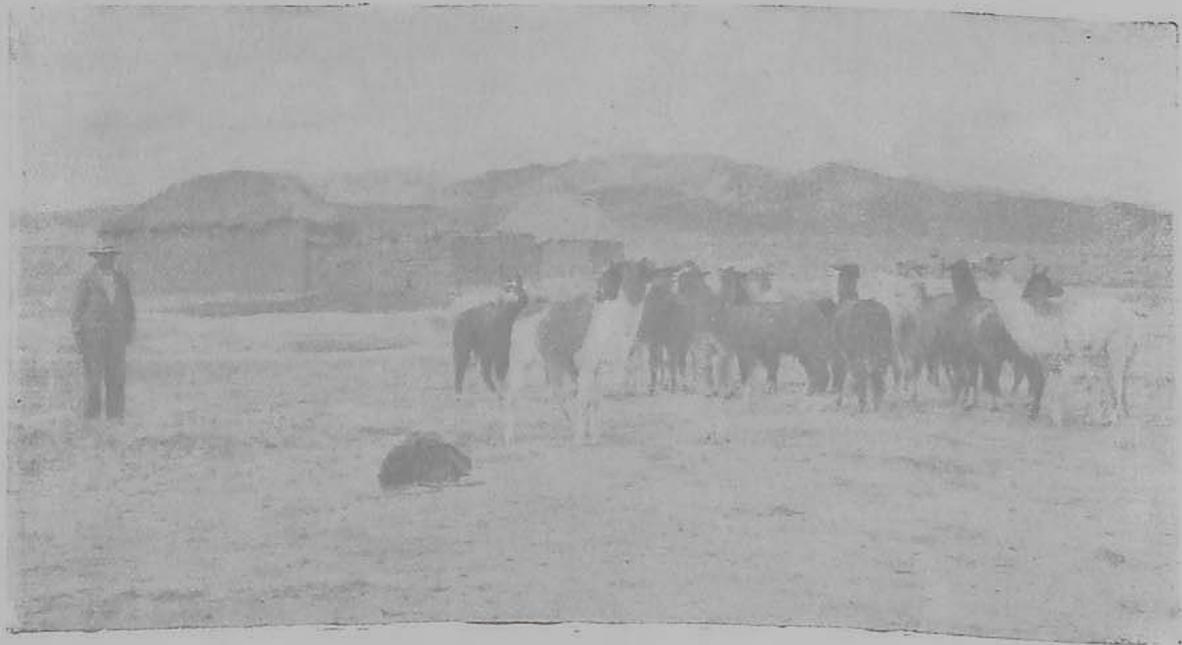
El lago Titicaca tiene una extensión enorme: su largo es de 223 km. y su ancho de 75 kms. Casi es el lago más grande del mundo; pero indiscutiblemente es el lago más alto de estas dimensiones pues, se eleva a casi 4,000 mts. sobre el nivel del mar.

En el lado peruano se pierden de vista las orillas en el horizonte y parece que el agua toca con el cielo, representando así

cuadros parecidos a los aspectos de los mares. Por refracciones misteriosas produce el aire espejismos en los alrededores del lago. En él hay verdaderas flotillas de barcos construídos, inclusive sus velas, de caña. Estas naves sirven a los indios para la travesía del lago.

Pasando esta revista se acerca rápidamente el cabo de Cuyo, que pasamos con una vuelta de 90 grados para tomar la dirección nueva hacia el puerto peruano de Puno. La profundidad del lago es muy variada. Su máximo alcanza 600 mts. pero existen grandes partes muy veadeables y empantanadas, especialmente delante del puerto de Puno. Por eso el vapor tiene que pasar un canal bastante largo por regiones de poca hondura. Es muy extraño ver cómo pasa el vapor entre rebaños de vacas, caballos, ovejas, etc., que están metidos hasta las rodillas en el agua, buscándose su alimentación. La caña ofrece un lugar favorable para un sinnúmero de pájaros náuticos.

Puno es la primera ciudad peruana. Después de una rápida revisión de los pasaportes se pone pie a tierra y el tren nos lleva en seguida en dirección al Cuzco. El trayecto que recorre tiene un largo de 400 kms. que lo hace en 11 horas. El valle de un río que pasamos está poblado con muchos animales domésticos que gozan del pasto fresco del verano peruano, que coincide aquí con la época de la lluvia. No faltan los representantes típicos de la puna cordillerana, tales como las llamas, las alpacas y los guanacos. Numerosos rebaños de las simpáticas llamas



Llamas en la puna del Perú.

con sus pieles blancas, negras, castañas o grises, muchas veces con dibujos verdaderamente decorativo, pasan con los indios por las comarcas. La llama es el animal apropiado de estas regiones. Primitivamente salvaje, fueron domesticados por los indios a los que sirven desde siglos como único medio de transporte. Pero su capacidad es limitada, pues su carga no sobrepasa de 25 kg. y su resistencia caminera no es mayor de 15 km. al día.

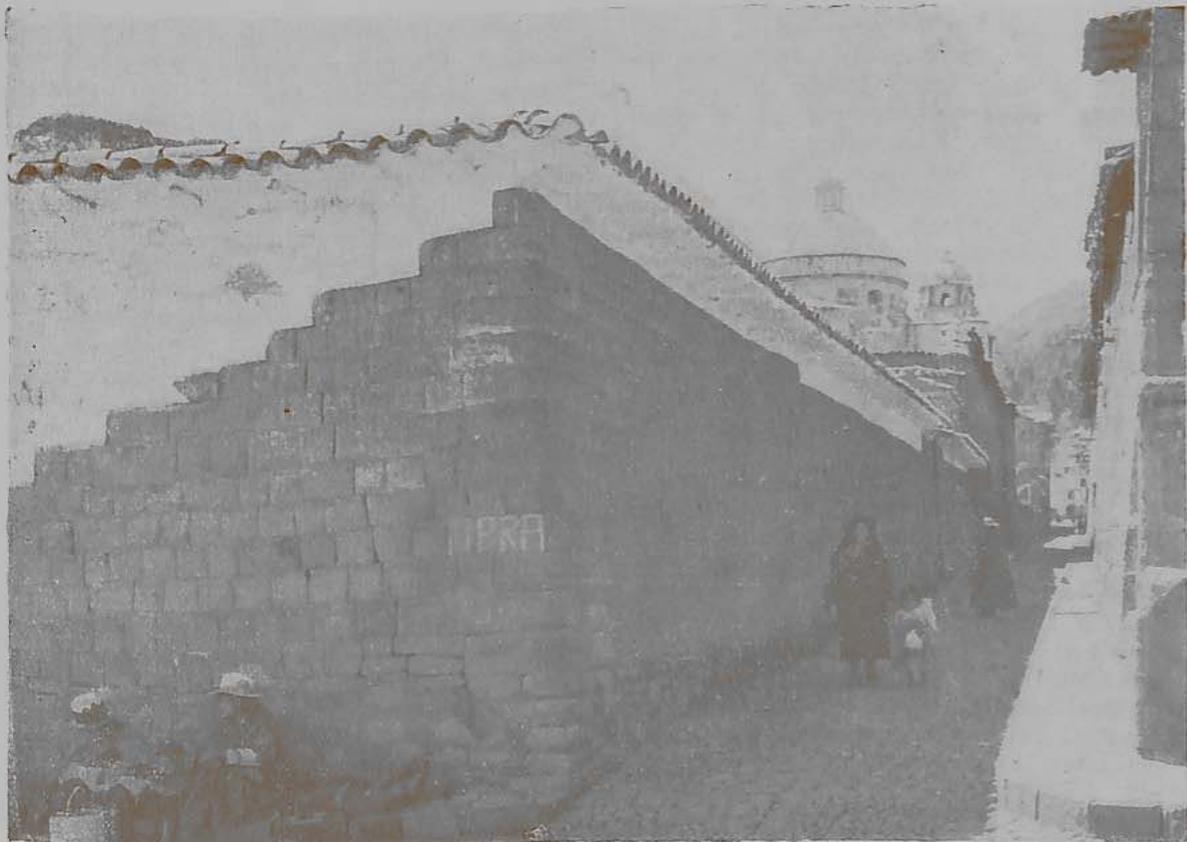
Los indios tienen trajes pintorescos, muy diferentes de los de la población de Bolivia. Las mujeres llevan sombreros bajos de fieltro negro con una ala ancha, o de paja provistos de cintas azules u otro color. Los colores de los vestidos son variados, desde el castaño muy oscuro al negro, y adornados con tejidos rojos. La gente hace una impresión muy pintoresca y hasta los hombres se adornan con filigramas de plata y de oro en las orejas o en la cabeza.

Las casas de los indios son de barro, muy chicas y con techos de paja o de ladrillos. Sus poblaciones tienen aspecto sencillo pero interesante, en medio de campos de

pasto de estepa y a veces rodeados de charcos de lluvia.

Con el paso de las horas el tren empieza a subir las cuestas. Las montañas parecen acercarse y estrechar el valle amenazando cerrar el paso al tren. Pero la locomotora no se cansa y trabaja con entusiasmo durante horas para vencer las pendientes. Al fin alcanzamos el Paso de la Raya, de una altura de 4,340 mts. sobre el nivel del mar. El tiempo se empeoró y, aunque en pleno verano, caía nieve y de las nubes salían relámpagos y truenos. Una visión maravillosa. Las cuestas verdes se transforman en blanco y un ventisquero asciende hacia las rocas de la punta del cerro Raya que tiene una altura de más de 6,000 mts. De la tierra brotan fuentes calientes marcando su camino con una bandera de vapor. Estamos en una posición geográfica de gran trascendencia, en la parte divisoria de las aguas, entre el océano Pacífico y el río Amazonas que lleva sus aguas al otro lado del continente, al mar Atlántico.

(Terminará en el próximo número)



Cuzco.—Calle sagrada.—A la izquierda, la muralla del palacio "Amarucancho", construido por el penúltimo Inca Huaima Capac; a la derecha, la muralla del monasterio de las Doncellas "Ajllahuasi".

ELEMENTOS MINERALES, VEGETALES Y ANIMALES EN EL MAR

Por Jhon J. O'Neills.

El oro que hay en las aguas del océano.

LAS mayores reservas de sustancias minerales en el mundo se encuentran en los océanos, que son también gigantescos depósitos de reservas alimenticias ilimitadas. Muchos elementos químicos solubles en el agua abundan en el mar, y también muchas otras sustancias insolubles, pero que pueden ser reducidas a polvo muy fino, se encuentran allí en suspensión coloidal. El oro es una de estas sustancias.

La proporción de oro que el mar contiene, es por supuesto, pequeñísima, pero si se suma el contenido de una gran masa de agua, entonces se llega a cantidades enormes. Una milla cúbica de agua oceánica, por ejemplo, contiene unas 8,600 libras (cerca de 4,000 kilogramos) de oro en suspensión, y al precio a que este metal se cotiza actualmente, esa cantidad de oro representa un valor de más de 5.000,000 de dólares.

Una pequeña fracción del océano Atlántico debe contener reservas auríferas como para cancelar varias veces toda nuestra deuda nacional, que suma muchos miles de millones de dólares. La obtención de esa inmensa cantidad de oro oceánico, sin embargo, resulta prácticamente imposible porque su extracción costaría, aún empleando los métodos más eficientes, entre el doble y el triple de lo que vale ese metal en el mercado.

Aún cuando el oro del mar fuera extraído como un subproducto de una explotación general en gran escala—tal como ocurre, por ejemplo, con la Ethyl-Dow Chemical Company—, las partículas de oro que se obtuviesen costarían casi el doble del valor que las mismas habrían de representar.

Es interesante leer el informe que ha publicado la Ethyl-Dow Chemical Company acerca de la posibilidad de extraer oro del mar, después de dos años y medio de estudios experimentales y operaciones que esa empresa ha realizado en sus establecimientos de Kure Beach, cerca de Wilmington, Estado de Carolina del Norte, donde se extraen del mar grandes cantidades de bromina. Este producto suele encontrarse eventualmente en la gasolina como parte de la mezcla principal que le da propiedades antidetonantes.

Durante el último año de los citados estudios y operaciones, una masa de agua oceánica de una milla cuadrada de superficie y 23 metros de profundidad ha sido extraída por las bombas del establecimiento de Kure Beach. Mientras el agua circulaba por las instalaciones de la fábrica, los gases que contenían bromina burbujaban continuamente en ella. Estos gases contenidos en el agua de mar son captados en forma de etileno dibromido y conducidos a unos grandes depósitos cilíndricos, o depósitos-torres, donde se condensan.

El referido procedimiento es muy eficiente y permite obtener cantidades de etileno dibromido con menos gastos que empleando otros sistemas.

Muchos minerales existen en el mar.

El informe publicado por la Ethyl-Dow Chemical Company explica además que mientras la bromina era extraída, el agua de mar que circulaba por la fábrica arrastraba enormes cantidades de otros minerales que volvían al océano porque su extracción habría sido muy cara. Se calcula que el valor de los minerales que pasaron por la canalización del establecimiento en un año representaban un valor de más de 73.000,000 de dólares. El documento no menciona el cálculo de lo que hubiera costado la extracción de aquéllos; pero se estima que los gastos que esta operación hubiese demandado habrían sido mucho más elevados que el valor de los mismos en el mercado.

La cantidad de sal común o cloruro de sodio que se encuentra disuelta en el agua de mar representa un valor 500 veces mayor que el del oro contenido en ésta. Se aprecia en unos 5.000,000 de dólares el valor del oro que encierra una milla cúbica—4.17 kilómetros cúbicos—de océano, mientras que en esta gran masa de agua hay una cantidad enorme de sal común—unos 108.000,000 de toneladas—cuyo valor llega a dólares 2.500.000,000. Si se repartiera esa sal entre los 130.000,000 de habitantes de la Unión, daría un promedio de 830 kilogramos por cabeza, que es más de lo que cada uno puede consumir normalmente durante toda su vida.

La cantidad de plata contenida en el agua de mar es treinta veces mayor que la de oro. Una milla cúbica de océano encierra 135 toneladas de plata, cuyo valor actual es de unos 2.500,000 dólares.

El mar también contiene muy grandes cantidades de hierro y de cobre. Una milla cúbica de agua oceánica lleva consigo 1,250 toneladas de hierro, que valen unos 50,000 dólares, y 800 toneladas de cobre, con un valor de 150,000 dólares, cobre que bastaría para fabricar unos 50,000 kilómetros de alambres telefónicos, suficientes para rodear al mundo por el ecuador, y prolonga esta línea hasta uno de los polos.

Hay, asimismo, en el océano 11,000 toneladas de aluminio por cada milla cúbica de agua, cuyo valor alcanza a 4.500,000 dólares; y con esa cantidad de aluminio se podrían fabricar los pistones de los motores correspondientes a 5.000,000 de automóviles.

Muchísimo más abundante en el océano es el magnesio, puesto que cada milla de agua de mar contiene 4.200,000 toneladas de ese metal liviano, las que representan un valor de 2.000.000,000 de dólares al precio actual del mercado. El magnesio tiene múltiples aplicaciones, siendo una de las más recientes la de constituir el material empleado en la construcción de las barquillas esféricas destinadas a las exploraciones de la estratosfera.

El agua de mar contiene radio.

Como es sabido, el agua de mar posee ligeras propiedades radioactivas, porque contiene en disolución sales de radio, de uranio y de torio. La cantidad de radio contenido en una milla cúbica de océano, aunque sólo puede calcularse por kilogramos, debe ser cientos de veces mayor que todo el radio que, desde su descubrimiento por los esposos Curie, hace más de un tercio de siglo, ha sido extraído de las rocas terrestres. Ese importantísimo metal radioactivo cuesta más de 45.000,000 de dólares por kilogramo.

Otra sal que abunda en el agua de mar es el cloruro de potasio. Cada milla cúbica de océano encierra 5.250,000 toneladas de ese producto, cuyo valor representa unos 425.000,000 de dólares. Esta cantidad de potasio alcanzaría para preparar 100.000,000 de toneladas de fertilizantes que si se repartieran entre los 6.500,000 agricultores norteamericanos permitiría dar a cada uno de ellos 15 toneladas de tales substancias.

Unos 275,000 kilogramos de yodo contiene cada milla cúbica de océano, los cuales representan un valor de 325.000 dólares. Esa cantidad de yodo permitiría preparar 100.000,000 de litros de tintura del mismo.

La sal que más abunda en el mar, después del cloruro de sodio, es el sulfato de magnesio, muy empleado como droga con el nombre de sales de Epsom. Más de 46.000,000 de toneladas de ese producto se encuentran en cada milla de agua oceánica, representando un valor de 1,750.000,000 de dólares. Si esa cantidad de sulfato de magnesio se distribuyera entre los 2,000.000,000 de habitantes que pueblan el mundo, le tocarían más de 23 kilogramos a cada uno.

Por último mencionaremos otra sal que también abunda en el agua de mar; el cloruro de calcio. Unos 10.000,000 de toneladas de éste encierra una milla cúbica de océano, con un valor de dólares 200.000,000 aproximadamente. El cloruro de calcio es una substancia que tiene la propiedad de absorber fácilmente el agua y la humedad del aire. En los Estados Unidos se la utiliza principalmente en los caminos, porque extendida sobre éstos, fija en el suelo gran parte de la humedad del aire y evita que se levante polvo al paso de los vehículos. Los 10.000,000 de toneladas referidos permitirían cubrir de cloruro de calcio 2.000,000 de millas de caminos (3.200,000 kilómetros).

Abunda la vida animal en los océanos.

No sólo grandes cantidades de minerales se encuentran en las aguas del mar, sino que también contienen estas cantidades inmensas de animales, desde los microscópicos organismos monocelulares hasta la ballena, el más gigantesco de los mamíferos.

Los seres más pequeños sirven de alimento a los más grandes, dentro de una vasta cadena de tamaños en que ese fenómeno se repite infinidad de veces sucesivamente. El hombre, a su vez, extrae del mar una enorme cantidad de esos animales para su propia alimentación. La lista de peces y otros tipos de la fauna marina comestible es muy larga y su reproducción nos apartaría de la índole de este artículo.

También abunda en el mar la vida vegetal; pero relativamente pocas plantas acuáticas han sido usadas hasta ahora por el hombre como alimento. Las plantas que crecen en el mar se desarrollan notablemente. Las algas marinas alcanzan dimensiones semejantes a las de los árboles terrestres, aunque conservan el aspecto de gramillas y otras hierbas.

Durante la Gran Guerra se creó un importante establecimiento en la costa del Pacífico para extraer de los "kelpes"—especie gigantesca de algas marinas—ciertas esencias químicas. Mediante la fermentación de los tejidos de muchos vegetales acuáticos se obtienen cientos de productos

químicos orgánicos que son empleados en diversas industrias.

La naturaleza ha abastecido el océano con una enorme riqueza de productos animales, minerales y vegetales, diseminados al azar en la inmensidad de las aguas. La distribución de estos productos es tan vasta que la concentración de los mismos para poder extraerlos económicamente de los mares parece casi imposible de realizar, por lo menos con respecto a la gran mayoría de ellos. Esta concentración de elementos que son útiles para el hombre, en lugares y bajo formas convenientes, constituye un problema difícilísimo que las ciencias aplicadas a las industrias van a empeñarse sin duda en resolver prácticamente.

Los datos que hemos reproducido en estos comentarios indican la riqueza mineral contenida en una milla cúbica de agua oceánica solamente; y una milla cúbica no es sino una parte infinitesimal de la inmensidad de esta agua; pero nada más que la extracción de la riqueza mineral encerrada en tan insignificante porción de mar representa una suma de dificultades que nos parecen hasta ahora insalvables, no obstante los grandes progresos técnicos y mecánicos realizados por la industria.

Una milla cúbica equivale a cerca de 150,000,000,000 de pies cúbicos (metros cúbicos 4,173,000,000), y pesa unos 9 billones de libras (más de 4,000,000,000 de toneladas). Los grandes establecimientos industriales de Kure Beach sólo han logrado bombear, en dos años y medio, 3/100 de milla cúbica; de modo que, manteniendo el mismo ritmo de trabajo, la referida fábrica necesitaría más de 80 años para hacer pasar por su sistema de canalización una milla cúbica de agua de mar.

Las sales que el océano contiene se hallaban originariamente en la tierra de los continentes y de las islas, y fueron poco a poco arrastradas al mar por el agua de los ríos, salvo la porción relativamente pequeña que el océano obtiene directamente de su "contacto" con las tierras de las costas, incluso la parte sumergida de continente e islas, y las del fondo del Mar.

La cantidad de minerales disueltos que el agua de los ríos arrastra y lleva al océano puede ser medida, siendo así factible de determinar un índice que permite calcular, "grosso modo", el tiempo que debe haber transcurrido para que los mares acumulen tan inmensa cantidad de sales disueltas en sus aguas, lo que podría guiarnos, además, en la estimación de la antigüedad de los océanos.

MISCELÁNEA

DISTRIBUCION DE LA INTELIGENCIA

Hay una inmensa diferencia en la cantidad y calidad de inteligencia destinada a cada cual. Desde este punto de vista, ciertos hombres son gigantes y la mayoría enanos. Cada cual nace con capacidades intelectuales diferentes, pero, grandes o pequeñas, estas capacidades exigen, para manifestarse, un ejercicio constante y también ciertas condiciones mal definidas del medio. La observación completa y profunda de las cosas, el hábito del razonamiento preciso, el estudio de la lógica, el uso del lenguaje matemático, la disciplina interior, aumentan la potencia intelectual. Por el contrario, las observaciones incompletas y prematuras, el paso rápido de una impresión a la otra, la multiplicidad de las imágenes, la ausencia de reglamentación y esfuerzo, impiden el desarrollo del espíritu. Es fácil comprobar cuán poco inteligentes son los niños que han vivido en medio de la muchedumbre, entre una cantidad de gentes y de acontecimientos, en trenes y automóviles, en el tumulto de la calle, ante una pantalla cinematográfica, y en las escuelas, donde la concentración intelectual es desconocida.



Tribuna del Estadio, lado exterior, de la Universidad Técnica F. Santa María.

LAS FRONTERAS DEL UNIVERSO

Por Edwin Hubble.

(Conclusión).

La tercera fase: el sistema de las nebulosas y su estudio empírico.

LOS métodos de la astronomía estelar se hallan ya bien establecidos, y el estudio del sistema galáctico constituye el tema dominante de la actualidad, habiéndose así renovado para este último el mismo interés que antaño existió por el sistema planetario cuando imperaban los métodos de la astronomía de posición.

Pero todo esto ha creado una tercera fase en la evolución de la ciencia astronómica, y así la historia vuelve a repetirse:

Una vez que ya se alcanzaron los nuevos límites en los conocimientos estelares, las especulaciones científicas se hicieron otra vez presentes, ansiando escudriñar lo que hay más allá de la Vía Láctea. Y los hombres, volviendo a fundarse en la uniformidad de la naturaleza, supusieron que, en la inmensidad del espacio, muchos otros sistemas deben existir semejantes al galáctico que hemos podido estudiar. Las nebulosas desconocidas fueron tomadas como ejemplos evidentes en apoyo de esas hipótesis especulativas. Y apareció la grande y vaga teoría de los "Universos-islas".

Mientras las especulaciones hipotéticas se lanzaban en un nuevo campo desconocido, los estudios empíricos sobre las nebulosas se desarrollaron muy lentamente.

Una media docena de éstas pueden ser observadas a simple vista como una suerte de manchas. Pero, a medida que se aumenta la visión del firmamento con ayuda del telescopio, aquel número de nebulosas va creciendo hasta llegar a cifrarse por millares. Algunas de ellas se resolvieron, finalmente, en apiñadas agrupaciones de estrellas. Estas agrupaciones fueron separadas del capítulo de las nebulosas y formaron una sección aparte de las investigaciones astronómicas. Las estrellas que forman estos "apelotamientos" no son sino individualidades menores del sistema estelar.

Entre las nebulosas que el telescopio no pudo resolver en agrupaciones de estrellas, dos tipos de diferente apariencia pudieron distinguirse. Uno de ellos consiste en manchas de aspecto gaseoso o pulverizado que se hallan a lo largo de la Vía Láctea. Se

las denomina nebulosas galácticas, porque ellas forman parte del propio sistema galáctico, aunque su constitución material es muy distinta de la que caracteriza a las estrellas. Son en su mayor parte opacas y destacan sus siluetas por detrás de los astros más distantes. Ofrecen a la vista, sin embargo, porciones pequeñísimas de superficie muy relucientes, debido a la presencia de estrellas brillantes que aparecen ya como envueltas por la misma materia nebulosa, o muy próximas a ella.

El otro tipo de nebulosas está constituido por espirales u otros pequeños dibujos simétricos que pueblan el firmamento por millares, pero siempre fuera de la Vía Láctea. Nada seguro se sabe sobre sus respectivas distancias, ni sobre su verdadera naturaleza, y sólo su estructura aparente parece favorable a la hipotética teoría de los "Universos-islas". Las especulaciones astronómicas las situaban generalmente fuera del sistema estelar de la Vía Láctea en el espacio "extragaláctico". Sólo las positivas investigaciones ulteriores pudieron confirmar o desvirtuar dichas hipótesis.

Resolución de las nebulosas espirales y estudio de las más próximas-Límites actuales de la astronomía estelar.

La astronomía de posición no pudo constatar satisfactoriamente a los interrogantes que planteaban esas nebulosas, porque la distancia a que ellas se encuentran es tan grande que escapa a todos los métodos de medición directa. Estos métodos, que la astronomía estelar aplicaba al estudio individual de los astros, no permitieron hallar estrellas en las nebulosas espirales.

Pero los telescopios se hicieron cada vez más poderosos y, finalmente, los grandes reflectores del monte Wilson han conseguido "resolver" las mayores y más brillantes espirales en enormes amontonamientos de remotísimos astros, que aparecen, aun con ayuda de tan enorme aumento, como pequeñísimos puntillos de debilísima luz; su estudio por los métodos de la astronomía estelar es absolutamente imposible.

Después de largas y pacientes investigaciones, muchas de esas remotísimas y minúsculas estrellas han podido ser identifi-

cadadas como pertenecientes a diversas clases ya establecidas, tales como, por ejemplo, las llamadas Novae, Cepheid variables, Rojas variables irregulares, Azul helio, etcétera. Todas estas clases son bien conocidas, porque a ellas pertenecen muchas de las más grandes y lucientes del sistema galáctico.

Esto ha permitido establecer que aquellas pequeñísimas estrellas deben encontrarse a distancias inmensamente grandes, distancias que han podido ser apreciadas aproximadamente comparando la casi imperceptible intensidad de su luz con la de otras estrellas ya estudiadas pertenecientes a su misma clase. Y como consecuencia de esto podemos dar por sentado que las distancias que nos separan de las nebulosas espirales ya "resueltas" nos son conocidas con una aproximación relativamente grande.

Hasta ahora sólo han podido ser estudiadas siete nebulosas "extragalácticas", que son las únicas que pueden observarse detalladamente con los actuales instrumentos. Estos siete sistemas se encuentran situados a distancias comprendidas entre 100,000 y 1.500,000 años luz, y sus respectivos diámetros varían entre 4,000 y 45,000 años luz; su total luminosidad se calcula entre 20.000,000 y 500.000,000 de veces la luminosidad del Sol. Y en la teoría especulativa de los "Universos-islas"—que los datos expuestos parecen confirmar—estas siete nebulosas serían los siete sistemas estelares que se encuentran más próximos a nuestro sistema galáctico.

Estimaciones menos precisas, pero suficientemente aproximadas para nuestros propósitos meramente estadísticos, permiten apreciar ciertas particularidades hasta de 40 o 50 nebulosas entre las más lejanas y menos visibles. De aquellas se deduce que el límite actual de la luminosidad intrínseca estelar alcanza a unas 60,000 veces la del Sol.

Este límite es a menudo igualado, pero rara vez excedido en la totalidad de los grandes "sistemas aislados". Tales apreciaciones se fundan en las distancias y en otros datos obtenidos respecto de las nebulosas cuyas mayores estrellas constitutivas han podido ser percibidas por el gran telescopio. Sin embargo, más allá de 4 o 5 millones de años luz, ningún astro, por enorme y brillante que sea, puede ser hoy individualizado. Esta distancia representa, por consiguiente, el límite máximo a que pueden alcanzar los métodos actuales de la astronomía estelar.

Los métodos nebulares—El Universo.

Sin embargo, lo mismo que el micrómetro nos ha permitido llegar más allá de nuestro sistema planetario y alcanzar hasta las estrellas más próximas, así los métodos de la astronomía estelar nos permitieron remontarnos más allá de nuestro sistema estelar y llegar hasta las nebulosas más cercanas. Y así como los métodos estelares fueron "calibrados" por el micrómetro, los nuevos y especiales métodos nebulares han sido "preparados" por los métodos estelares y nacieron de ellos. Y, por dichos nuevos métodos, quedaron rotas las verdaderas fronteras del Universo conocido y pudimos llegar a regiones del espacio donde, hasta ahora, ninguna estrella ha podido ser distinguida.

Estos métodos nebulares han nacido de los estudios llamados estadísticos de las nebulosas cuyas distancias han podido anteriormente ser medidas. Para ello se ha supuesto que las nebulosas que aparecen como más pequeñas y menos visibles son similares a las ya estudiadas proviniendo su exigüidad únicamente de su mayor distancia. Con la aplicación de los nuevos métodos, por consiguiente, se arribó a resultados, también nuevos, pero hipotéticos, como es lógico.

Una de esas nuevas consecuencias es poder considerar que las nebulosas "extragalácticas" sean todas del mismo orden de luminosidad total: así, por ejemplo, cabe suponer que la más brillante pueda ser 100 veces más luminosa que la más débil, pero esa luminosidad no será, iertamente, 10,000 veces mayor. En esta forma, para los propósitos estadísticos, se sienta como hipótesis básica la equivalencia de las respectivas intensidades luminosas. Así, suponiendo que dicha base sea una intensidad igual a 100.000,000 de veces la del Sol, será fácil establecer el cálculo aproximado de las distancias deduciendo éstas de la mayor o menor luminosidad aparente de cada nebulosa.

Esto implica una gran simplificación para el estudio de su distribución en el espacio. Ha podido así establecerse—bastándose en el número de nebulosas visibles dentro de un campo de observación de determinado radio—que existen alrededor de 2.000,000 de dichas nebulosas que hoy podrían fotografiarse con el reflector de 100 pulgadas del observatorio del monte Wilson, y que ellas estarían distribuidas dentro de una esfera cuyo radio sería de unos 140.000,000 de años luz. Esto representa más o menos la parte del espacio que hoy podemos observar con el gran telescopio.

La distribución de otras hipotéticas nebulosas más allá de estos límites, puede hacerse dentro de una uniformidad caprichosa, pero lógica, toda vez que debemos suponer que el Universo se extenderá indefinidamente lo mismo a un lado que al otro de las referidas fronteras. Las regiones inexploradas deben ser semejantes a las que hemos podido observar. Las especulaciones científicas concernientes a lo que podríamos llamar Gran Universo o Universo Total, tienen por base la hipótesis de que toda la parte de él que nos es conocida ha de ser típica del espacio en general.

Las leyes que rigen los movimientos y la luminosidad de las estrellas y nebulosas hasta hoy estudiadas u observadas, parecen oponerse a la concepción de un Universo infinito y homogéneo. Y esto constituye uno de los puntales más sólidos de la moderna teoría de la relatividad general, de cuyos postulados se desprende que el Universo es finito, pero sin límites.

El Universo de Einstein posee cuatro dimensiones—tres del espacio y una del tiempo—, y comprende un volumen y una masa total definidos y finitos, aunque no pueden ser delimitados, porque no es posible representarlos con modelos tridimensionales. El "radio de curvatura" es descrito a menudo como la distancia que media en el espacio entre un punto dado y aquel en que "comienza a retroceder hacia su punto de partida". Entre estos dos puntos, los volúmenes "crecen", haciéndose constantemente más grandes, mientras que ellos, más allá del "punto extremo" de dicho radio de curvatura, "seguirían creciendo, aunque haciéndose cada vez más pequeños". Y esto, evidentemente, resulta inconcebible.

Las dimensiones—volumen, masa y radio de curvatura—están determinadas por la densidad del Universo. Ahora nosotros conocemos la densidad de la parte del espacio observable, por los métodos nebulares, apreciable en años-luz cúbicos, pues conocemos el promedio de la masa de las nebulosas, que es alrededor de 300,000,000 de veces la masa del Sol, y podemos medir la densidad de la parte observable de nuestro Universo calculándola en gramos por centímetro cúbico. Esta densidad es del orden de $1-10/31$, es decir, de un orden que estará representado por una fracción cuyo numerador será la unidad y el denominador la unidad seguida de 31 ceros.

Si suponemos que la densidad de esta parte observable del espacio representa el término medio de la densidad de todo el Universo, entonces se hace posible el cálculo de los distintos órdenes representativos

de las diversas dimensiones de éste. Y así se han obtenido los siguientes valores: volumen del Universo, en años-luz cúbicos: orden 10.34 (la unidad seguida de 34 cifras); radio de curvatura, en años-luz; orden 10.10 (la unidad seguida de 10 cifras); masa del Universo, tomando por base la masa solar: orden 10.23 (la unidad seguida de 23 cifras). Estos valores—cabe repetirlos una vez más—están basados en la hipótesis de que la región observable del espacio sea típica del Universo entero y también en los datos numéricos derivados de las observaciones de las ecuaciones simplificadas de Einstein referentes a la curvatura del espacio.

Nosotros podemos escribir estas figuras representativas, pero ellas escapan a nuestra comprensión. La enormidad del Universo, sin embargo, obliga a emplear el tiempo para la medición de las distancias. En el estudio de la cosmografía—observando las nebulosas del espacio "extragaláctico"—, encontramos muchos fenómenos que atestiguan lo que debe haber ocurrido en nuestro sistema en el más remoto pasado. Lo que hoy observamos en el abismo del firmamento, no es, en suma, sino una mirada lanzada hacia nuestra Prehistoria.

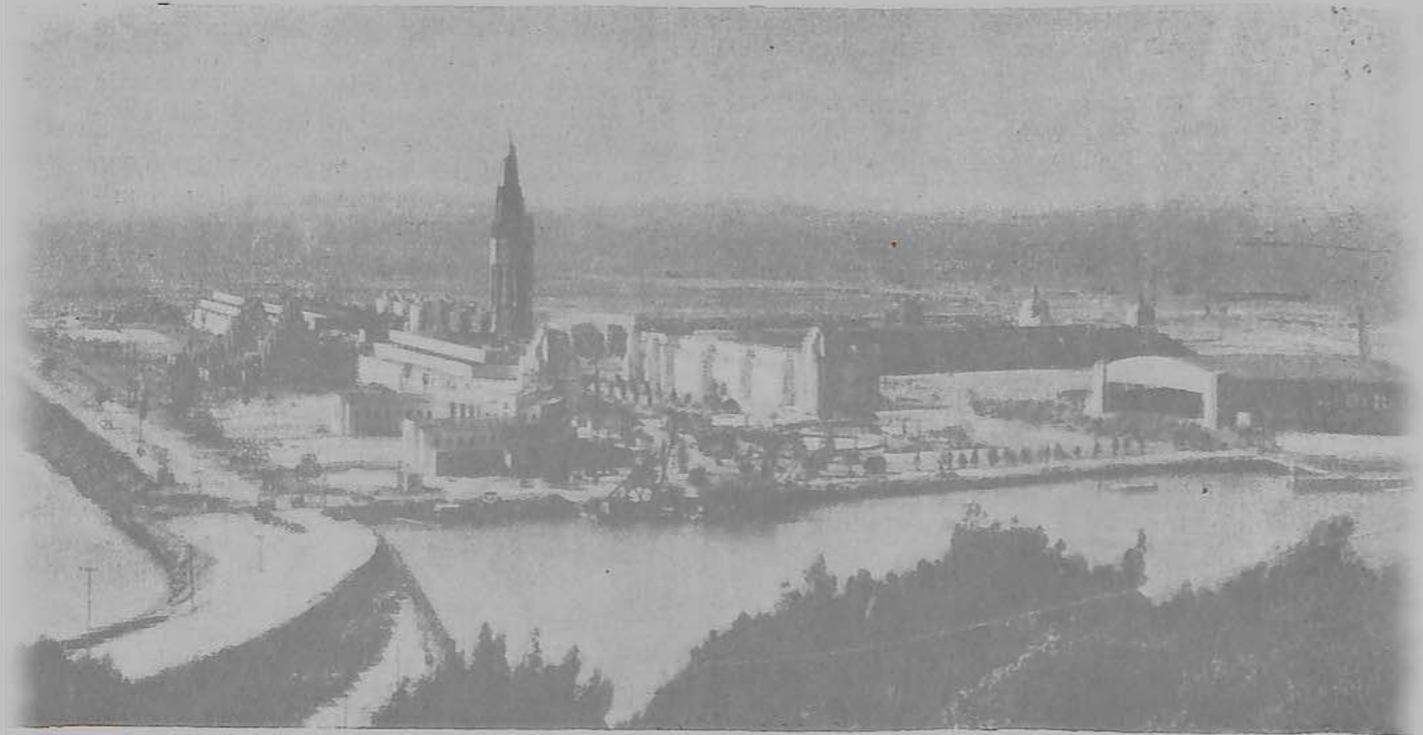
La estrella más cercana de nosotros, que hoy contemplamos, la vemos tal como era hace cuatro años y medio. La nebulosa de Magallanes, que es la más próxima a nuestro sistema planetario, tarda 100,000 años en enviarnos su luz. Y la luz que nos llega de las más lejanas "manchas luminosas" que pueden observarse desde el observatorio del monte Wilson, es decir, desde los límites del Universo conocido, ha iniciado su vuelo a través del espacio hace 140,000,000 de años, esto es, en plena Edad carbonífera de los geólogos.

En la gran espiral Messier 31, situada en la constelación de Andrómeda, pudo observarse cierta noche una nueva estrella que alcanzó en pocas horas un brillo muy apreciable, y luego, lentamente, fué extinguiéndose hasta desaparecer en un par de meses por completo, aun para el remotísimo campo observable del gran telescopio. Ese extraño fenómeno ha sido, sin duda, algún formidable cataclismo cósmico acontecido en una época prehistórica. Porque la visión que de él nos ha llegado últimamente ha venido volando vertiginosamente a través del espacio, a razón de, 300,000 kilómetros por segundo, durante un millón de años. Y, sin embargo, la espira Messier 31 es la nebulosa de esta especie que más cerca se encuentra de nuestro mundo.

LA EXPOSICION INTERNACIONAL DE LA PUERTA DE ORO, EN SAN FRANCISCO

DOS meses antes de la Feria Mundial de Nueva York, abrirá oficialmente sus puertas al público la Exposición Internacional de la Puerta de Oro, en San Francisco de California. La fecha de su inauguración fué fijada para el 18 de Febrero de 1939. Como se sabe, el lugar donde se realizará el importante certamen es una isla artificial, de unas 220 hectáreas de superficie, construída en medio de la bahía de San Francisco y unida a la isla de Yerba Buena mediante un pequeño istmo por el que circularán los vehículos entre ambas islas. La de Yerba Buena sirve de unión entre los dos grandes tramos del puente gigantesco que une a San Francisco con Oakland, el mayor y más costoso del mundo, pues se invirtieron en él 77.000,000 de dólares. En la entrada de la mencionada bahía, a pocos kilómetros del anterior, hay otro gran puente de construcción reciente: el de la Puerta de Oro, de un solo tramo, que costó 35.000,000 de dólares y ha dado su nombre a la Exposición Internacional. Se calcula en unos 50.000,000 de dólares el total que se invertirá en las construcciones e instalaciones de dicho certamen, estimándose que el

número de visitantes no bajará de 20.000,000. Como detalle original se mencionan los pavimentos de colores que ofrecerán aspectos extraordinarios con la iluminación nocturna. La construcción de la isla artificial ha costado al Estado federal 7.000,000 de dólares. Los estudios preliminares de los bancos de arena situados al norte de la isla de Yerba Buena, que sirvieron de base para aquélla, datan de más de tres años y hace más de dos que comenzaron los trabajos de levantamiento del nivel de dichos bancos de arena—que se hallaban varios metros bajo la superficie del agua—hasta dar a la isla artificial una altura de 4 metros sobre el nivel del mar. La nueva isla, denominada Isla del Tesoro, es pues, propiedad del Estado federal, que la convertirá en un vasto y modernísimo aeropuerto después que la exposición californiana quede clausurada. El gobierno estadounidense invertirá varios millones de dólares más para terminar el futuro aeropuerto, los que se añadirán a los 7.000,000 ya desembolsados. Más de 4,000 árboles han sido trasplantados a la Isla del Tesoro, dentro de una extensión de 160 hectáreas, habiéndose destinado más de dólares

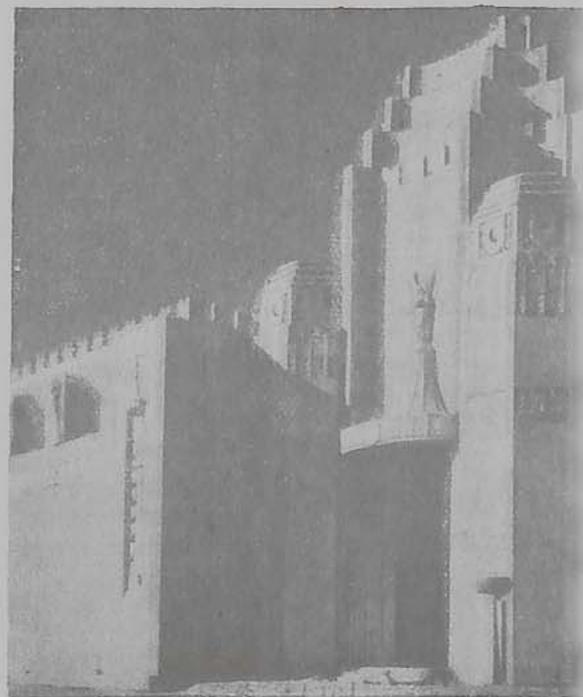
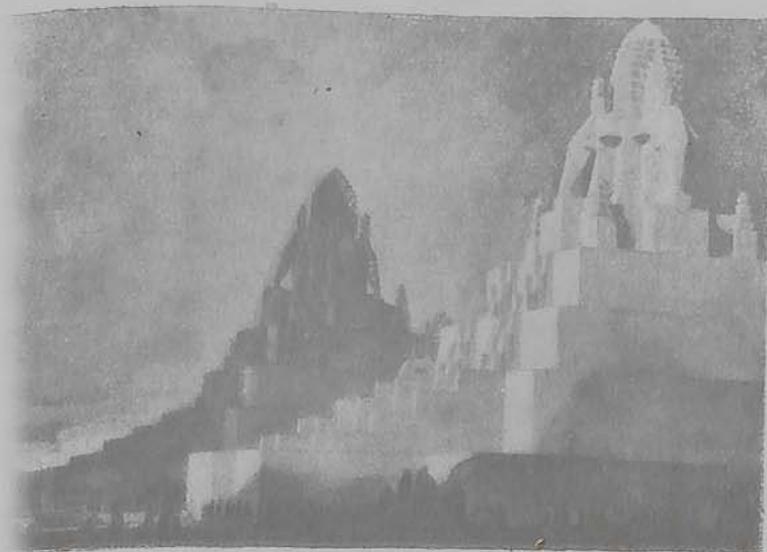


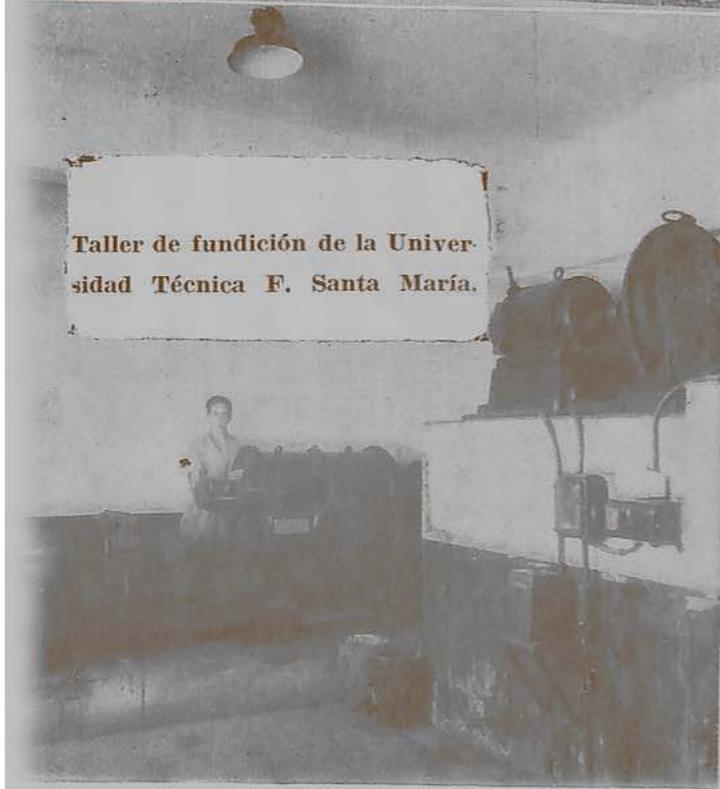
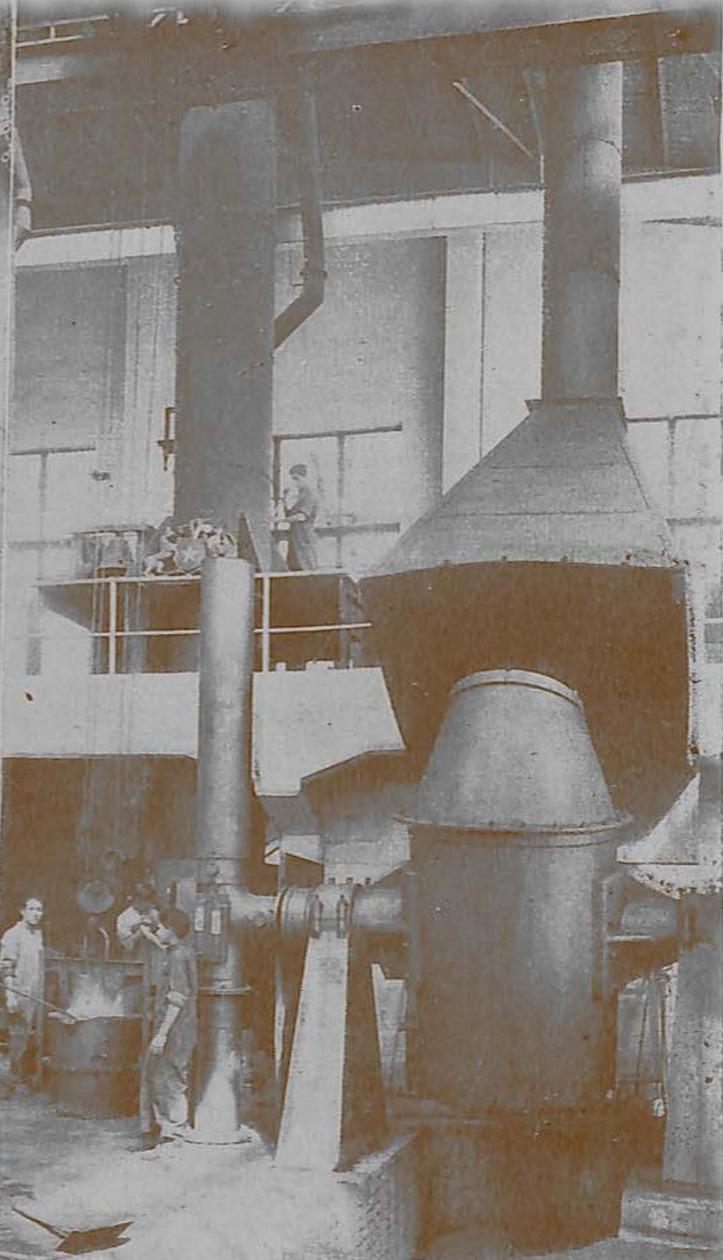
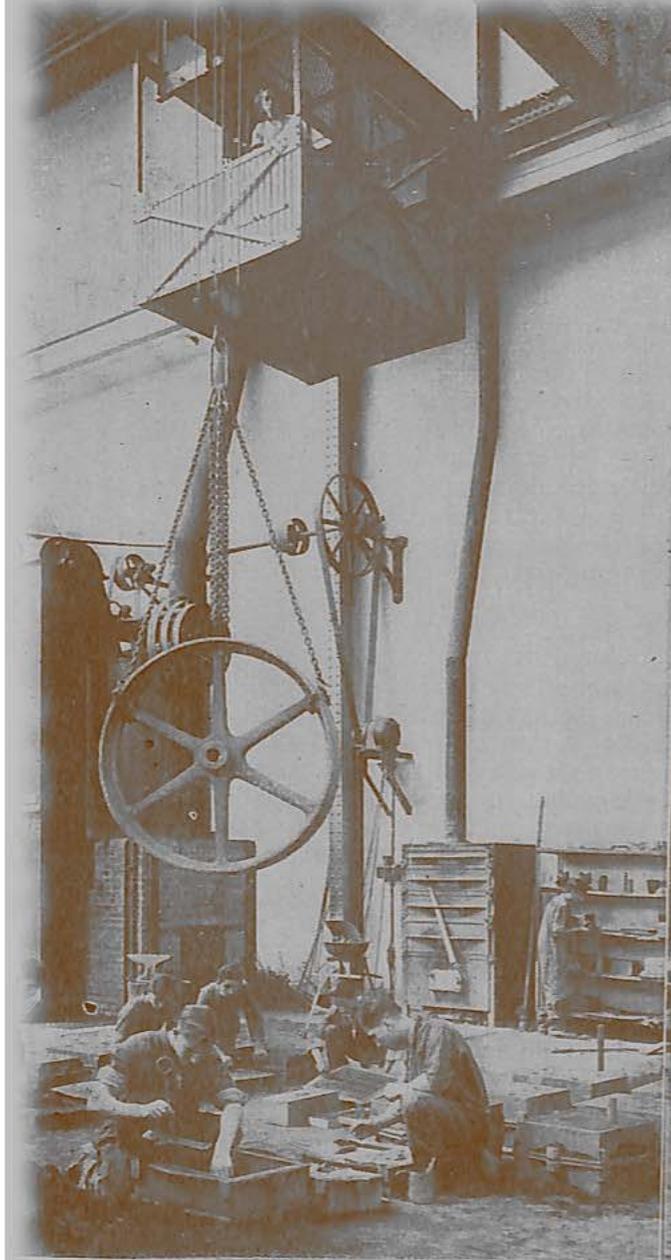
Reciente fotografía de la Isla del Tesoro (isla artificial), en donde puede verse el conjunto de pabellones y edificios que se están construyendo para la próxima Exposición Industrial de San Francisco de California.

1.500,000 para dicha operación. Entre esos árboles se cuentan palmas de la especie llamada *Washingtonia robusta*, que miden de 12 a 20 metros de altura y que pesan entre 10 y 20 toneladas cada una. Entre los árboles de otras especies trasplantados, cabe citar numerosos eucaliptos de unos 15 metros de altura, un centenar de palmeras de las Canarias, de más de 12 metros; pinos colorados de California, de 15 o más metros de altura; muchos olivos ibéricos, 750 naranjos enanos de Taití y miles de otros árboles de la Unión y de otros países. Además, se han trasplantado infinidad de arbustos y plantas de jardín que ofrecerán gran variedad de flores. Entre las construcciones que se han de destacar en la exposición de la Isla del Tesoro, cabe citar la Torre Central o Torre del Sol, que mide 120 metros de altura y de donde parten las grandes avenidas que conducen al Teatro del Cielo, al Templo de la Música, al Lago de las Naciones, a la Corte de los Siete Mares, a la Corte de Ambos Hemisferios, a la Aldea Intercolegial y a gran número de otros palacios, construcciones y pabellones, entre los que pueden citarse todavía el Gran Palacio Internacional, las Torres de los Elefantes, el Pabellón del Imperio Mineral, el Palacio del Turismo y numerosos pabellones extranjeros. Larga es la lista de las cosas que ofrecerá la gran exposición californiana, pero cabe mencionar los más importantes, tales como la exhibición de las más modernas aplicaciones científicas, incluyendo la televisión y gran número de aparatos, instrumentos y mecanismos de toda índole. En el Pabellón del Imperio Mineral habrá una pequeña montaña de unos 15 metros de alto por 90 de diámetro en la base. En esa montaña se verán túneles y pozos de minas en miniatura, donde se harán demos-

traciones a cargo de estudiantes especializados, con diversos minerales, tales como hierro, carbón, oro, plata, cobre, piedras preciosas, etcétera. También se mostrará cómo se fabrican distintos productos minerales según los métodos más modernos. El Templo de la Música tendrá proporciones enormes, con capacidad para 25,000 personas, y en él numerosas organizaciones musicales de las más conocidas en el escenario internacional ejecutarán obras caracterizadas de distintos países y de distintas épocas. El Palacio del Turismo tendrá especial importancia. Más de 3.000,000 de dólares se han invertido en trabajos materiales y en nutrida propaganda para que esa sección del certamen alcance todo el significado que desean darle sus organizadores. Los ferrocarriles y las líneas de ómnibus automóviles y de aviones de transporte han hecho por su parte grandes desembolsos con el mismo objeto. Aeroplanos de cuatro motores con capacidad para 40 pasajeros harán un servicio especial entre Nueva York y San Francisco en menos de 12 horas a una velocidad horaria de 350 kilómetros, aproximadamente. Además, realizará sus reuniones en el referido palacio el Congreso Interamericano de Turismo, cuya inauguración tendrá efecto el 14 de Abril, día panamericano, dos meses después de iniciada la exposición. Este Congreso, que durará diez días, será celebrado con los auspicios de la Unión Panamericana y en él tomarán parte delegados de todos los países del continente, así como representantes de los ferrocarriles, compañías navieras, líneas aéreas, agencias de turismo, cámaras de comercio y otras entidades importantes.

Aspecto que presentarán las denominadas Torres de los Elefantes, en la isla artificial.





Taller de fundición de la Universidad Técnica F. Santa María.



LOS SECRETOS DEL SOL

Por Henry St. Jhon Playe.

EL sol, y todo lo que tiene conexión con él, más que un motivo de simple curiosidad, constituye un tema harto interesante para los seres humanos. Muy pocos, tal vez, entre los hombres y las mujeres de la tierra comprenden la trascendental importancia del sol en la vida de la humanidad; pero los antiguos que adoraban al astro tenían un claro concepto de lo que ellos y nosotros le debemos; aunque ignoraban lo que es ciencia establecida en nuestros tiempos, que el sol es parte del universo y no un dios como creían ellos.

El estudio del sol como centro del sistema solar resulta, sin duda, una de las ramas más atrayentes de la ciencia astronómica. Con el transcurso de los años y las pacientes investigaciones de sucesivas generaciones de estudiosos e investigadores, el conocimiento humano del sol y sus componentes ha adquirido proporciones considerables; pero lo aprendido resulta insignificante en comparación con lo que resta por aprender. Para comprobar lo expuesto, basta considerar un momento la manera como se han realizado las informaciones acumuladas durante siglos.

No ha pasado mucho tiempo desde que los hombres aceptaron implícitamente la teoría de Ptolomeo según la cual la tierra formaba el centro del universo y a su alrededor giraban las estrellas y los planetas con excepción del sol y de la luna. Tal error se justificaba debido a que para los ojos de un observador de nuestro planeta, esa era la apariencia de lo sucedido. Los astrónomos de aquellos tiempos primitivos estaban forzados a estudiar el sol desde un solo punto de la superficie de la tierra y sus observaciones se realizaban a través de la espesa capa de aire que les separaba del astro sin las ventajas de las subsiguientes generaciones de estudiosos, a raíz del perfeccionamiento del telescopio.

Con la combinación simultánea del resultado de las observaciones practicadas desde diferentes puntos adecuados, así como situados a una elevada altura y con ayuda de aparatos perfeccionados, resulta, factible para los hombres de ciencia de nuestros días estudiar el sol con mayor facilidad a través de esta capa semiopaca que obscurece el objeto a los ojos del observador. Aún cuando fuera posible colocar un telescopio en montañas tan altas como el Monte Everest, por ejemplo, estaríamos siempre rodeados hasta

cierto punto de la envoltura de atmósfera que rodea a la tierra. Necesitaríamos realizar las investigaciones desde mayores alturas y toda la atención de los hombres de ciencia se concentra actualmente en el descubrimiento de un sistema para lograr tal objeto.

Las exploraciones de la estratosfera verificadas por el profesor Piccard y sus sucesores parecen indicar la posibilidad de una mejor observación de los cuerpos celestes si se consigue ascender sobre las capas más densas de la envoltura de aire de la tierra. Las investigaciones se realizan ahora como a través de un cristal ahumado; ¿qué cosas no se descubrirán cuando los instrumentos permitan al hombre estudiar el sol cara a cara?

El 8 de Junio de 1937, durante un eclipse total de sol, un grupo de astrónomos norteamericanos consiguió tomar algunas fotografías en extremo importantes desde un monte elevado del Perú. El valor de las mismas fué considerable en lo relativo a nuestros conocimientos, no tan sólo del sol, sino también del sistema solar en general. En primer lugar, revelaron que la envoltura exterior del astro, llamada corona, difiere completamente, tanto en tamaño como en forma, de lo que nos habían enseñado las fotografías de otras épocas. Las de 1937, tomadas a través de una atmósfera liviana y por ende más clara que las obtenidas anteriormente, demuestran que la corona tiene un volumen 30 y tal vez 100 veces mayor que el mismo sol.

Este descubrimiento echó por tierra las conclusiones basadas en anteriores investigaciones sobre edad del astro, su composición y efectos de sus manchas. La corona puede ser estudiada con eficacia en épocas de eclipse solar. Si desde el punto de vista del astrónomo los eclipses son escasos y al producirse duran sólo escasos minutos, un hombre puede pasar su vida dedicado al estudio del sol, sin poder percibir su corona sino una, dos o tres veces y siempre a través de un telescopio. Por lo demás, sus estudios deben realizarse sobre fotografías obtenidas durante un eclipse. Las oportunidades para observar un eclipse con ayuda del telescopio y bajo condiciones favorables resultan escasas y harto costosas.

El área de "totalidad", vale decir el punto de la tierra desde donde el sol aparece com-

pletamente obscurecido, suele ser el océano o regiones en extremos remotas y deshabitadas, donde no pueden utilizarse los medios y los métodos de los observatorios. Las expediciones científicas tropiezan con enormes dificultades y no pueden a veces sacar provecho de todas las oportunidades. El tiempo y el excesivo costo de su organización no quedan compensados siempre, pues no se cuenta con las condiciones atmosféricas indispensables. Las nubes, la lluvia y la niebla entorpecen completamente la visión y deforman la imagen observada hasta el punto de tornar a veces inútiles todos los esfuerzos.

Se han realizado investigaciones, en el sentido de verificar si, mediante globos aerostáticos, provistos de cámaras fotográficas, sería posible obtenerse fotografías más nítidas del sol durante un eclipse total, sin la interposición de la atmósfera obstructora de la tierra. Si tales métodos resultan prácticos podemos augurar nuevos y valiosísimos conocimientos sobre el sol.

La generalidad de las personas pasa su vida sin haber visto jamás la corona del sol en virtud de que el resplandor proveniente del astro impide y enceguece la visión. Durante un eclipse total, empero, el disco solar queda momentáneamente invisible y a su alrededor puede percibirse entonces ese halo luminoso conocido por los hombres de ciencia como la corona.

Créese que la corona está formada por una atmósfera enrarecida y más fría que la temperatura del sol. Sin embargo, se calcula que la corona constituye una superficie de calor amenguado y próximo a un vacío total. Anteriormente creíamos que su extensión llegaba a más de diez y seis millones de kilómetros fuera de la superficie del astro, pero las fotografías obtenidas en el Perú demuestran que se extiende al doble.

El análisis de los rayos del sol indica que todos los elementos conocidos en la tierra se encuentran en el sol; pero falta precisar todavía la composición de la corona y la causa de las variaciones de la misma. Las emanaciones del astro, a semejanza de la atmósfera terrestre, podrían tal vez, sufrir temperaturas infernales. La forma de la corona no aparece siempre uniforme y aún nos falta averiguar si ello depende de las manchas diseminadas sobre la superficie del sol.

Una de las revelaciones más importantes de las fotografías obtenidas en el Perú es el enorme halo cuya existencia fuera anteriormente desconocida. ¿Cuál es el factor regulador de la temperatura solar? ¿Será la electricidad? Nada podemos decir todavía, aún cuando se ha comprobado que desde las inmediaciones de las manchas solares surgen fuerzas eléctricas provocadoras de interferencias en las transmisiones de onda corta realizadas en la tierra.

HA SIDO DESCUBIERTO EN EL OCEANO INDICO UN CONTINENTE SUBMARINO

Sir John Murray, el famoso geógrafo naturalista ya fallecido, a pesar de su edad avanzada se embarcó un día con el objeto de investigar la vida de las aguas profundas y la topografía del fondo del Océano Atlántico Norte. Pero a pesar de haber formado parte de muchas expediciones oceanográficas nunca pudo satisfacer su deseo de explorar el Océano Indico. A su muerte dejó en su testamento 100,000 dólares para financiar un estudio del mar entre Arabia y la India.

Hace un año los albaceas de Murray organizaron la expedición John Murray, y en Agosto pasado el vapor Mabahiss, cedido por el gobierno de Egipto, puso proa rumbo al Océano Indico. En la cabina del comando un aparato para registrar el eco medía el tiempo que tardaba el sonido al regresar del fondo del mar.

En el golfo de Aden encontraron diez hileras de cerros submarinos, hasta entonces

desconocidas. En lo más profundo del Océano Indico descubrieron dos grandes cadenas de montañas, un valle profundo y una meseta elevada. El teniente coronel Sewell, que formaba parte de la expedición, no dudó de que se trataba de un continente sumergido, acaso el hipotético de Lemuria que, según el naturalista E. H. Haeckel, explicaría el hecho de que los lemures—raza primitiva—numerosos en Madagascar y en las islas Malayas, se encuentren con dificultad en otras partes. Sewell ha encontrado también bajo una vasta extensión del Océano Indico, una especie de mar muerto, que empezaba a una profundidad de 15 a 20 metros de la superficie y que se extendía indefinidamente. En el agua de encima se veían peces; en la de abajo no había ninguna evidencia de vida. Esta condición les dió la prueba de la presencia del petróleo filtrándose en el mar desde las tierras adyacentes.

LA JUVENTUD DEPORTIVA Y SUS ALBERGUES EN FRANCIA

Por **Ferdinando Reyna.**

(De "La Nación", de Buenos Aires).

EN 1907, Ricardo Schirmann, un joven educador alemán, cansado de pasear a sus alumnos por las calles de la ciudad, decidió conducirlos al campo en busca de aire puro y de sol.

En lugar del indispensable hotel para el alojamiento y la comida, este hombre prevenido tuvo la excelente idea de alquilar, por subscripción, una pequeña casa-habitación, que se convirtió en el objeto de sus excursiones, donde cada uno, por turno, hacía las veces de sereno, cocinero, etc. Así nació el primer albergue de la juventud.

La iniciativa adquirió inmediatamente enormes proporciones y se propagó rápidamente por Gran Bretaña y los países nortteños.

Francia quedaba fuera del movimiento, fiel a la frase: "El francés es un señor que no viaja y desconoce la geografía".

Fué después de la guerra cuando vimos a los jóvenes de Francia abandonar las comodidades del hotel paterno y lanzarse hacia las carreteras impregnadas de luz y de oxígeno.

Grande como la espera fué el entusiasmo despertado por esta nueva forma de aprovechar los días de asueto, y la juventud de Francia, al cabo de pocos años, recuperó ampliamente el tiempo perdido en el pasado.

En efecto, en 1928 se inauguraba el primer albergue de la juventud bajo la égida de la Liga Francesa de los Albergues de la Juventud, dirigida por Marc Sangnier, el ferviente propagandista de las ideas cristiano-sociales.

Después de este modesto ensayo, el movimiento alcanzó destacada importancia, sobre todo con la creación del Centro Laico y con el apoyo de la C. G. T. (Confederación General del Trabajo) y de la Liga de Enseñanza del Sindicato de Educadores.

Si en 1933 Francia no contaba sino con 15 albergues, su número ha llegado en la actualidad a 500, con un total de 30,000 adherentes.

Un espíritu nuevo impera, en efecto, en Francia. El francés no es ya un hombre metido en la estrechez de su traje, provisto de

su eterno sombrero de paja en verano y de su galera de fieltro en invierno, leal a su pequeño bigote de pelo brillante.

La juventud sale todos los domingos a las afueras y practica esta vida colectiva, convertida en una necesidad de los tiempos modernos, si es que no se prefiere permanecer en la retaguardia junto con los incapacitados para comprender su época.



Llegada, a uno de los albergues, de varios excursionistas que han hecho el viaje a pie.

Así, en todas las épocas, vemos estos simpáticos grupos que al salir de la ciudad en dirección al campo y al mar, cargados con sus eskués y con sus bolsas al hombro, llenan las numerosas estaciones de ferrocarril y regresan al día siguiente con el rostro encendido por el sol en compañía de los recuerdos recogidos en su camino. Los mismos cafes de París tienen menos concurrencia y algunos domingos a mediodía no sor-

prende observar los salones vacíos de las casas situadas en el Quartier Latin. ¡A tiempos nuevos, placeres nuevos!

Los jóvenes y las jóvenes de Francia han aprendido la necesidad de terminar con los domingos tristes, melancólicos y silenciosos cantados por Julio Laforgue, y se encaminan hacia las pendientes nevadas o recorren los riachos en canoa, dueños de un espíritu de compañerismo sano y provechoso.

Nadie debe temer, tampoco, el ataque de los hoteleros o de los dueños de restaurantes. Los albergues aguardan a sus clientes con sus habitaciones limpias, su comida preparada y servida por los socios, sus duchas, sus salas de descanso, etc.

Allí se reúne todo lo necesario para tornar agradable y confortable la estada en el albergue.

La vida en común presentó al principio el problema de la adaptación a la vida colectiva. Se redactaron avisos y normas para los excursionistas, pero fué tan sólo en el transcurso de los paseos y de los viajes cuando aquéllos tuvieron su aplicación práctica.

A tal fin se fundaron los clubes de socios con derecho a utilizar los albergues de la juventud, de los cuales existen cincuenta en Francia que agrupan la mayoría del efectivo total de los mismos.

Si en un principio el movimiento interesó únicamente a los estudiantes, no tardó en extenderse más tarde a los jóvenes empleados y obreros.

De esta suerte surgieron el club de Boulogne-Billancourt, barrio industrial de París que cuenta como adherentes a numerosos obreros de las fábricas Renault, y el club de Noisy-le-Sec.



En los Albergues de la Juventud no existen camareros. Cada cual va en busca de sus propios platos.

El impulso de los Albergues de la Juventud ha logrado tal amplitud que ya no se limita al continente: estas entidades funcionan también en Córcega, en Túnez, en Marruecos, en Indochina y hasta en Argelia, donde el refugio de Chréa permite a los jóvenes argelianos practicar esquí en la región del Atlas a 2,000 metros de altura.

Las excursiones al campo y a los lugares donde se practican los deportes de invierno tenían otrora menos popularidad. Algunas asociaciones deportivas o de turismo solían organizarlas, pero únicamente entre sus asociados. Correspondía a la organización de los Albergues de la Juventud poner el aire libre a disposición de los jóvenes, sin distinción de clases sociales, con la ventaja de gozar de una completa libertad para la constitución de excursiones, sin coartarles la independencia, que contaba ante todo.

Los clubes de asociados con derecho a utilizar los albergues están apoyados y sostenidos generalmente por los educadores de la localidad. No es raro hallar en todos los sitios un local deshabitado, un refugio cualquiera, que constituirá la semilla del futuro albergue. Con poco dinero y mucha buena voluntad se consigue disponer de un dormitorio y un refectorio. En ningún caso se cobrará más de cuatro francos por una noche de alojamiento, y el costo de la pensión completa será de 16 francos. Los precios, desde luego, corresponden a todos los bolsillos.

La ley de las "cuarenta horas" ha permitido a numerosos jóvenes disponer de dos días consecutivos para descansar y gozar plenamente las alegrías del "camping" y de la montaña.

El invierno de 1936 reveló la insuficiencia del número de albergues de montaña. Conocemos el incremento adquirido por los deportes de montaña. El Centro Laico de Albergues de la Juventud realizó un excelente esfuerzo en previsión de la afluencia de aficionados a esta clase de expansiones durante la temporada de 1938 y consiguió organizar treinta albergues en todas las regiones montañosas de Francia, que permitirán a los jóvenes aprovechar a poco costo los placeres de la nieve. Quince de ellos están situados entre los 700 y 1,900 metros de altura en los Alpes; cinco entre los 900 y 1,000 metros en el Jura; siete entre los 1,100 y 2,000 metros en Tourmalet, en los Pirineos, y finalmente tres entre los 800 y 1,200 metros en los Vosgos.

Pero la realización plena y completa de este prodigioso esfuerzo la debemos ante todo a Léo Lagrange, el ministro de la juventud, como se le llama, director de los Deportes y Vacaciones de los jóvenes de Francia.

Gracias a su dedicación se practican en Francia todos los deportes. La multitud de aficionados a los esquís, en espera de los trenes en las estaciones de París, en vísperas de las fiestas de Navidad y Año Nuevo, ha sido extraordinaria. El "record" fué alcanzado el día 23 de diciembre último. Con tres meses de anterioridad y hasta el fin de año estaban comprometidos todos los hoteles de los sitios dedicados a los deportes de invierno; no había una sola habitación libre en ninguno de los albergues de la montaña, pese al número de los fundados en el transecurso del año.

El ministro Lagrange intervino en todo lo que le fué posible, sea para proporcionar mayor comodidad a los refugios de la montaña ya existentes, contiguos a los grandes centros, sea para facilitar al empleado y al obrero de la ciudad el acceso a la montaña. Los trabajadores de Tolosa, Grenoble y Lyon pueden ahora pasar sus fines de semana en la nieve. El edificio en construcción, a más de 2,000 metros de altura, en Col de Vars, en los Altos Alpes, está en vísperas de abrir sus puertas. Al mismo tiempo el Hotel y Albergue de la Juventud, nuevo edificio construído de acuerdo con los planos del arquitecto Mallet Stevens, resultará el mejor concebido y mejor dispuesto de Europa y permitirá alojar alrededor de 200 personas.

La gran novedad de la temporada de deportes de invierno de 1938 será la creación de la Escuela Nacional Francesa de Esquí. Organizada con el patrocinio del Subsecretariado de Deportes y Vacaciones, por la Federación Francesa de Esquí, con la colaboración de las principales organizaciones

de deportes y turismo, bajo la dirección general del campeón mundial Emilio Allais, estará en condiciones de enviar instructores a todas las estaciones francesas de invierno. Su finalidad corresponderá a la formación de profesores destinados a enseñar la técnica del esquí, de acuerdo con un método estudiado y perfeccionado que se aplicará en todas las estaciones de Francia.

Esta enseñanza, fiscalizada por la mencionada Federación Francesa, constituirá, en cierto modo, una réplica a las famosas escuelas austriacas e italianas, convertidas en importantes fuentes de renta para dichos países.

Gracias a un ministro joven, capaz de interpretar las aspiraciones de las nuevas generaciones del país, Francia ha conquistado actualmente uno de los primeros puestos en el movimiento deportivo mundial.

Tanto en invierno como en verano, un solo deseo impera entre la juventud francesa: salir a las afueras, encaminarse hacia los paisajes encantadores, antes ignorados, a los cuales comienza a conocer con nuevo entusiasmo y un impulso y apasionamiento profundos.

No quiere decir por eso que deja de regimentarse, pero lo hace de acuerdo con las tradiciones de libre consentimiento y de independencia individual, virtudes conservadas celosamente por los franceses en todas las circunstancias de su vida y de su historia.



Edificio de los laboratorios de la Universidad Técnica F. Santa María.

FORMAS Y COLORES DEL PENSAMIENTO MUSICAL

Por Arturo Luzzatty

ES cosa sabida que en el mundo físico y mental todo es vibración. La luz, el éter, el sonido, se producen por medio de vibraciones más o menos intensas. El estudio del pensamiento es una de las partes más interesantes de este reino y los sabios que se dedican al estudio de la anatomía y fisiología del cerebro tratan de establecer una base de psicología general para explicar cómo el pensamiento puede ser interceptado y también dejar huellas de él. El pensamiento aparece al principio como una vibración en el cuerpo mental, que por estar compuesto de varias clases de materias, por su densidad más o menos marcada, ofrece numerosas variedades, teniendo cada una de ellas su modo especial de vibración. Parece que se ha llegado a fotografiar las imágenes mentales, como he leído en una revista científica de París, donde se afirma que un doctor especialista en esta clase de estudios obtuvo reproducciones de lo que se supone sería el resultado de las vibraciones de la sustancia gris del cerebro. Sostiene este médico que, pensando enérgicamente en un objeto pudo fijar en una placa sensible la forma vaga de éste, originado por la forma del pensamiento; lo que en conclusión probaría que lo que se puede obtener, no es la forma del pensamiento, sino el efecto producido por la vibración que lo acompaña.

Todo pensamiento origina una serie de vibraciones que actúan en la materia mental, y van acompañadas por gamas de colores como las reverberaciones del sol en las burbujas de un salto de agua, pero con intensidad mucho mayor. El color sería determinado por el carácter del pensamiento y toda la gama de vibraciones que lo afecta sería modificada por su propio tinte personal.

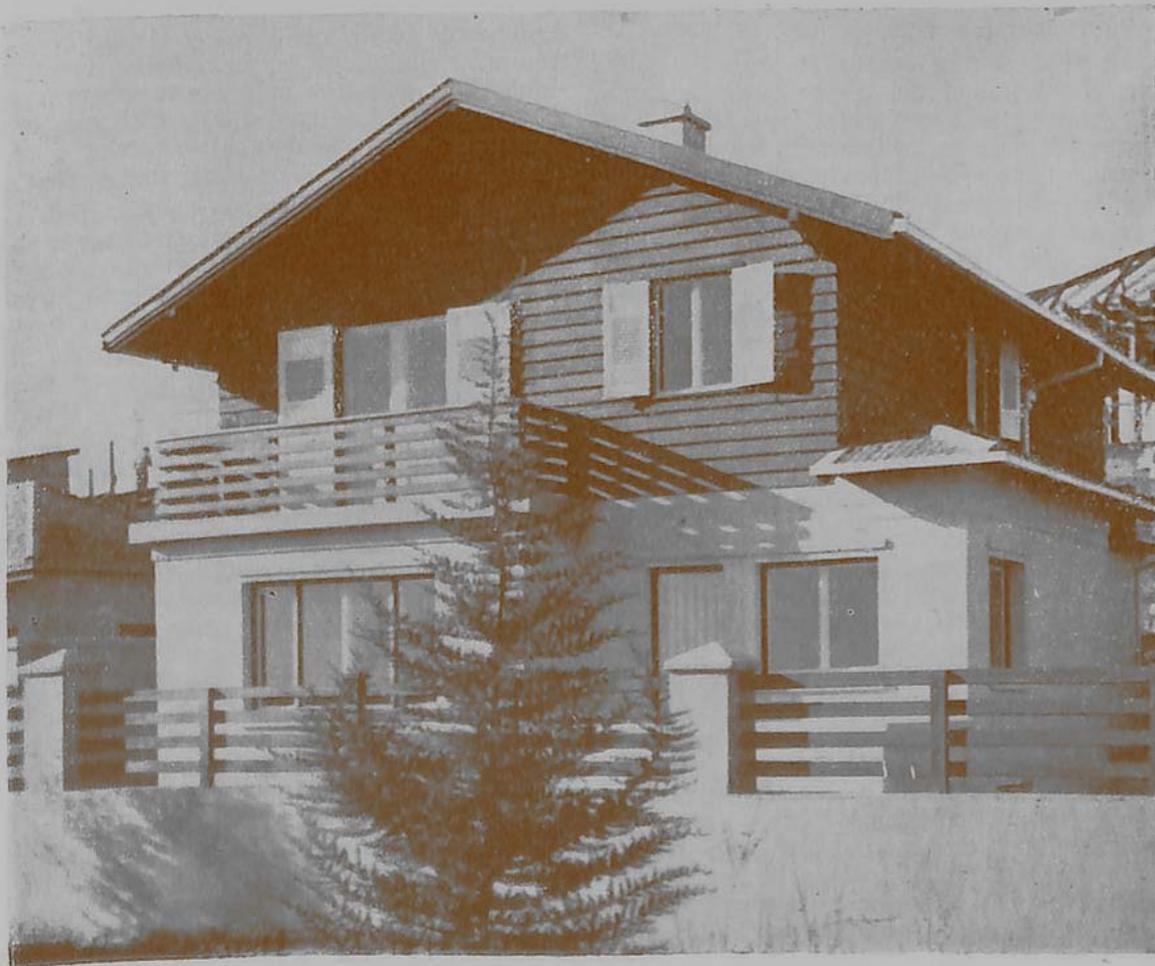
La transmisión del pensamiento o telepatía, no sería más que vibración cerebral que pasa por el aire y encuentra terreno favorable en otro cerebro que tiene pensamientos análogos. Es notorio que el sonido está asociado al color; prueba de eso se dice comúnmente de cierta música que se define como muy colorida, en relación a otra, cuyas vibraciones resultan opacas y oscuras. También se han realizado estudios sobre el color que corresponde a cada nota y acor-

de. Se ha podido comprobar que el sonido produce formas y que cada pieza ejecutada deja tras de sí una impresión que persiste cierto tiempo y puede ser vista por personas de sensibilidad muy refinada. Estas formas son muy sorprendentes y de una variedad infinita. Toda clase de música tiene su tipo de formas y el estilo del autor se reconoce del mismo modo que se manifiesta el carácter de un hombre por su escritura. Claro que el mismo fragmento musical ejecutado más ampliamente, por ejemplo, en un piano o en una orquesta, creará formas más grandes, según las mayores vibraciones que va a producir, como también, habrá diferencias de color y formas según la ejecución más artística o mediocre, y cada falta de exactitud se reproducirá en la forma, del mismo modo que será notada y percibida por un auditorio inteligente y comprensivo. Es conocido el poder dinámico de la vibración musical, capaz por su fuerza de llegar a derribar paredes, como afirma la Biblia, hablando de las famosas trompetas de Jericó, que con sus vibraciones formidables y continuadas llegaron a hacer caer los muros de la ciudad sitiada.

Se ha buscado realizar la representación gráfica y colorida de varios trozos de música, llegándose a ciertas conclusiones. Tomando por ejemplo una página de Mendelssohn, una romanza sin palabras, melodía de carácter sencillo, ésta dió un dibujo simple cuyo borde está formado por líneas de diferentes colores: azul, rojo, amarillo y verde, y cada línea parece reproducir una nota musical, y la irregularidad, las sucesiones de estas notas. Así, pues, cada una de las líneas mayores representaría el desarrollo de una parte de la melodía, y tiene su color propio variando continuamente. En conjunto parece que la música fina y delicada sería representada como una verdadera filigrana artística. Otro ejemplo: un coro religioso de Gounod acompañado por el gran órgano de iglesia. La forma sería representada por un dibujo de forma esférica que se eleva. La dorada radiación que la circunda indica la suma de vibraciones producidas y como color dominaría el amarillo, lo que no sucede con la música dulce y suave de Mendelssohn, Los tonos son más compactos y brillantes, lo que se explica porque esta música

no es sino una simple melodía, sino una fuerte sucesión de grandes acordes de vigorosa y potente sonoridad, lo que produce naturalmente vibraciones mucho más armoniosas y fuertes. Habría algo de violeta que se referiría al acorde inicial, y líneas paralelas que manifestarían la sucesión de los mismos colores atenuados por la repetición de la frase en tono más suave. Un trozo de Wagner sería representado por un conjunto de maravillosas montañas y parece que ningún otro compositor habría creado un edificio musical tan vigoroso y monumental. Los colores más brillantes se sucederían siguiendo el desarrollo de los varios temas wagnerianos y en el final del "Ocaso de los dioses", cuando los temas principales se unen produciendo una polifonía fantástica de una claridad perfecta, unas masas de color formarían una radiación espléndida que abarcaría todo el conjunto.

En resumen, más la música se hace complicada y las sonoridades aumentan y se acoplan, más los colores suben de tono y forman dibujos complejos debido a la cantidad y calidad de las vibraciones despertadas por el sonido musical. No solamente la música, sino todos los sonidos afectan la materia mental, pero más ésta, con su belleza y sugestión directa, despierta formas mentales más susceptibles de ser registradas, y colores que se asocian a los sonidos musicales. La ciencia física, que conoce y estudia la teoría de las vibraciones en todos los mundos, todavía no ha llegado a realizar pruebas absolutas de ciertas peculiaridades, pero está en el camino de resolver muchos problemas en el campo físico y psicológico, revelando y descubriendo sutilezas misteriosas del pensamiento, que constituyen sin duda, la parte más interesante del hombre y lo más digno de ser estudiado.



Segundo edificio construido por alumnos de la Universidad Técnica F. Santa María, ubicado en un lugar adyacente a esta institución.

LA HORA MEDIA Y LA HORA VERDADERA

Por Martín Gil.

E tiempo marcado por nuestros relojes se le llama en todo el mundo **hora media**, tiempo un tanto artificial, puesto que no coincide sino en algunos momentos de año con el paso del verdadero Sol por el meridiano del lugar. Aunque tiene el mérito, es verdad, de ser un tiempo uniforme. En cambio, la sombra recta aprovechada por el **estilo** rígido del reloj de sol es, en realidad, la **hora verdadera** del punto. Mas el mundo moderno ha adoptado para sus afanes aquella hora **media** de nuestros relojes, no tanto, quizás, por ser más cómoda, como por ser falsa. "El mundo quiere ser engañado", decían los antiguos: "Mundus vult decipi".

El reloj de Sol marca el paso del astro por el meridiano del lugar; y desde luego, el momento de su culminación sobre el horizonte. Esto lo anuncian también los gallos con sus cantos metálicos y su batir de alas rígidas. Pero esto "es otro cantar", de lo que me ocuparé, y de algo más, oportunamente. Para no molestar al lector obligándole a prestar demasiada atención, diré, simplemente, que el **tiempo medio** de nuestros relojes está regido por un sol ficticio que recorrería el ecuador animado de un movimiento uniforme, mientras que el **tiempo verdadero** del cuadrante solar lo rige el Sol en persona, que recorre, como sabemos, el camino de la eclíptica que corta oblicuamente al ecuador en un ángulo de veintitrés grados veintisiete minutos (23° 27'). Ahora, las discrepancias que existen entre esos dos tiempos—el **verdadero** y el tiempo **medio**—se deben a dos causas: a que el movimiento del Sol en longitud no es del todo uniforme; y a la oblicuidad del plano de la eclíptica—camino del Sol—con respecto al plano del ecuador—camino del Sol ficticio.— Pero las discrepancias no pueden pasar de dieciséis minutos y fracción (16 m. 20 s.) Tales diferencias quedan comprendidas en lo que se llama **ecuación del tiempo**. Los momentos del año en que coinciden la hora de los relojes y la de los cuadrantes solares son: 15 de abril; 15 de junio; 1.º de septiembre, y 24 de diciembre.

Las épocas de mayores discrepancias entre ambos sistemas de hora corresponden a noviembre y febrero. Durante todo el próxi-

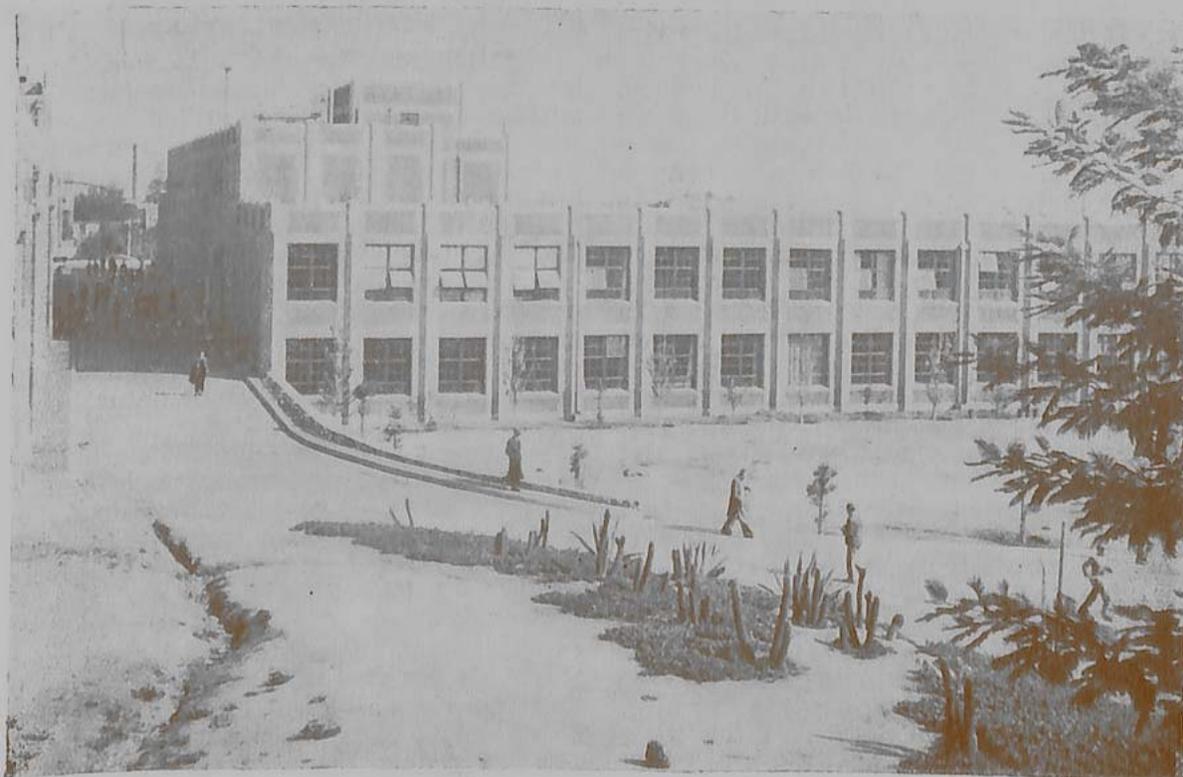
mo mes de noviembre, el reloj solar llegará a **adelantar** hasta **dieciséis minutos** y pico respecto a la hora de nuestros relojes; en cambio, en febrero llega a **retardar** hasta catorce minutos. Más aquí se presenta un peligro de confusión para el público que se interesa en estas cosas. Tal peligro viene a motivarlo el burdo procedimiento, realmente grosero, de adelantar en una hora nuestros relojes.

Las muy altas y dignas civilizaciones antiguas, cuyo sistema nervioso no fué torturado y desquiciado por el fragor de las máquinas, medían el tiempo con sus relojes de Sol y sus bellas clepsidras; instrumentos ambos de una simplicidad y elegancia perfectas. El reloj de los tiempos antiguos no tenía más que una sola rueda desdentada, cuyo diámetro medía **doce mil setecientos setenta y tantos kilómetros** y que giraba en 24 horas sin sentirse el tic-tac.

Tenía un solo puntero—el estilo rígido— que iba proyectando su sombra al ser herido por el Sol al cruzar serenamente el cielo. ¿Y por la noche?, se dirá. El tiempo lo medían por la observación de las constelaciones; por el pasaje de las estrellas más brillantes, al culminar. En una de las tragedias de Euríspides se dice: "¿Cuál es la estrella que pasa en estos momentos? Las Pléyades están al oriente. El Aguila planea en lo más alto del cielo". Disponían también de las clepsidras—relojes de agua—, algunas de ellas verdaderas obras de arte. Al reloj de Sol no es menester darle cuerda, ni enaceitarlo, ni tocarle el registro. Una vez se le dió cuerda, y hasta hoy sigue andando en alas de un ritmo al parecer perfecto, si no fuera que los astrónomos de hoy, mediante su maravilloso instrumental, no hubiesen comprobado algunas leves irregularidades en la rotación de aquella rueda desdentada, o sea la Tierra. He leído en una revista científica que "los astrónomos se preguntan si la Tierra gira con menor rapidez". A mi ver, la interrogación tendría dos respuestas, no ignoradas, es claro, por los astrónomos. Dos respuestas: una de orden general y otra de orden particular. La de orden general es la siguiente: nuestro planeta estaría destinado a girar sobre sí mismo cada vez más lentamente, pero dentro de un plazo enorme de tiempo, debido al constante

arrastre de los mares en contra del sentido de su rotación, ejercido por la fuerza atractiva de la Luna, la que visible o invisible, pasa por todos los meridianos del globo en el intervalo de 25 horas, más o menos, debido a que la Tierra gira sobre su eje en 24 horas, es decir, 15° por hora, y la Luna marcha sobre su órbita trece grados (13°), números redondos, en un día. Por lo tanto, los mares pasan por debajo de la Luna cada 25 horas, dejándola siempre hacia atrás, lo que da lugar a que nuestro fiel satélite tire o **cinche** siempre hacia atrás, arrastrando el agua de los mares en contra del sentido de nuestra rotación. Quizá este insistente propósito de la Luna, de retardar nuestro movimiento giratorio, fuese debido a un sentimiento de envidia, pues ella gira sobre sí misma en una forma tan lenta, que dan ganas de demostrar que en realidad no gira. Mas esta es otra cuestión. A base de tal acción gravitacional de la Luna sobre los mares, al genial matemático H. Poincaré demostró analíticamente que nuestro actual día de 24 horas llegará a valer, al final de los finales, sesenta y cinco días de ahora, o sea un día de 1560 horas, tiem-

po que a su vez emplearía la Luna en darle una vuelta a la Tierra, función que ahora ejecuta en 27 días y horas, llamado mes lunar; lo que sin duda resultaría más cómodo para el cumplimiento de algunos fenómenos de orden fisiológico provocados por la acción electromagnéticogravitacional—palabra que compongo con o sin permiso de los compuestos químicos modernos—de nuestro satélite. La segunda respuesta, de orden particular, es ésta: se ha comprobado no ha mucho que el día sideral—tiempo exacto de una rotación de la Tierra—experimenta pequeñas oscilaciones de aumento, a veces y de disminución otras, fenómeno inexplicable hasta hoy, no obstante algunas hipótesis plausibles. El eminente astrónomo y matemático De Sitter, muerto no ha mucho en Dinamarca al amparo de un casi total silencio de la prensa diaria—muerte envidiable, sin duda—, demostró en forma elegante y sabia estas misteriosas oscilaciones del día sideral, valiéndose de fenómenos astronómicos exteriores, como ser las posiciones en longitud de la Luna, Mercurio, Venus y el Sol, según el análisis de las observaciones durante dos siglos.



Edificio de los laboratorios de la Universidad Técnica F. Santa María.

J. C. MAXWELL PREDIJO LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS

Por G. R. M. Garratt

En el número anterior de "Scientia" dimos la noticia de que se había descubierto recientemente un documento inédito de Miguel Faraday, en el que el gran físico inglés consignaba ya, en el año 1832, la idea de la existencia de las ondas electromagnéticas. Hoy que la aplicación de dichas ondas se ha difundido por todo el mundo en su doble forma radiotelegráfica y radiotelefónica, creemos necesario dar a conocer a nuestros lectores los trabajos de los personeros y descubridores de ellas. Iniciamos este estudio con una breve biografía de James C. Maxwell, famoso matemático inglés, que previó las ondas electromagnéticas veinte años antes de que Heinrich Hertz las descubriera.

La revista londinense "World-Radio" se ocupa precisamente de este hecho importante en uno de sus números más recientes. El articulista, G. R. M. Garratt, expresa en sus comentarios que es siempre conveniente recordar la obra, a menudo semiolvidada, de los grandes precursores de los principales descubrimientos científicos. De dicho artículo vamos a reproducir las partes importantes.

James Clerk Maxwell tuvo la desdicha de perder a su madre a la edad de nueve años. Este hecho tuvo para él consecuencias muy serias. La falta de la acción materna a una edad en que ésta es tan necesaria, la escasa preocupación y habilidad del institutor, encargado de su educación, y su temperamento rebelde y turbulento contribuyeron a que llegara a la adolescencia en condiciones espirituales muy poco favorables.

En la escuela no se destacó, por cierto, ni por su aplicación, ni por su espíritu de camaradería. Era poco afecto a mezclarse mucho en los juegos y reuniones infantiles, pero su tendencia a mantenerse aislado a menudo nacía de su deseo innato a la reflexión. Extremadamente observador, su mayor afán era saber el porqué de todas las cosas. Tales fueron los rasgos más característicos de la infancia de uno de los mayores matemáticos y hombres de ciencia de su siglo.

El joven Maxwell ingresó a los once años en la Academia de Edimburgo. Este cambio en su vida escolar produjo en él una lenta evolución. Sus maestros no hallaron en él al principio ni inteligencia ni

facilidad de comprensión; fué un mal alumno. Sin embargo en los años subsiguientes comenzó a dar muestras de evidente facilidad para ciertas materias, y a los 15 consiguió ganar la Mathematical Medal de la Academia.

Los profesores de dicho establecimiento educativo fueron descubriendo así en Maxwell disposiciones extraordinarias para las matemáticas y algunas de sus ideas llamaron la atención de aquéllos por su originalidad.

A los 16 años presentó a la Royal Society de Edimburgo su primera comunicación, la que motivó elogiosos comentarios. Eso ocurría en 1847, año que ingresó en la universidad de aquella ciudad. Tres años más tarde comenzó a seguir en la Universidad de Cambridge cursos especiales de ciencias físicas. Sus progresos fueron tan rápidos que muy pronto formó parte de los Mathematical Tripos y se elevó a la categoría de Second Wrangel.

Primeros trabajos de Maxwell y su ulterior desarrollo.

Mientras se entregaba a la solución de los más diversos problemas matemáticos, muchos de ellos de indiscutible importancia, el joven hombre de ciencia demostró tener, por aquellos años, el mayor interés por las teorías de la óptica, la visión del color y los fenómenos electromagnéticos. Las llamadas "líneas de fuerza", de Faraday, ofrecían para él singular atracción, y debido a sus notables conocimientos y excepcional habilidad, fué electo Fellow of Trinity College en 1855, y cinco años más tarde profesor de filosofía natural en el King's College de Londres.

Durante cinco años—de 1860 a 1865—realizó importantes investigaciones, en el King's College, sobre las teorías de óptica y de electromagnetismo, retirándose luego a su propiedad de Middlebie, en Escocia, donde se dedicó a las labores agrícolas.

Muchas de sus investigaciones sobre óptica se referían al color y a la visión del color, y uno de sus más notables trabajos fué la demostración de que la luz consiste en vibraciones y ondas que se propagan a través del éter y que los colores dependen de la frecuencia de dichas ondas.

Gran parte de sus trabajos científicos fueron realizados durante los cinco años

que actuó en el King's College, pero entre sus vecinos de Kensington, donde él habitó en aquel período, esos trabajos causaban terror. En efecto, Maxwell utilizaba para muchos de sus experimentos, un gran cajón negro de cerca de 2.40 metros de largo, cajón perfectamente visible desde fuera, pues se hallaba siempre colocado cerca de una ventana y en plena luz. ¡La gente creía que se trataba de un misterioso ataúd cerca del cual pasaba aquél muchas horas diarias a causa, sin duda, de cierta alteración de sus facultades mentales...!

En los años que siguieron a la obtención de su diploma de doctor en ciencias físicas, en la Universidad de Cambridge, Maxwell se dedicó por entero al estudio de problemas de matemáticas, pero más tarde, la posible aplicación industrial de sus fórmulas científicas hizo necesaria la instalación de un laboratorio físico especial. Y así fué cómo se construyó el laboratorio de Cavendish, habiendo sido Maxwell el primero y uno de los más grandes profesores del mismo.

En un principio, las ciencias físicas no eran muy populares y sólo un núcleo de escasos estudiantes concurría al laboratorio: hubo "clases" a las que no asistía más que un sólo alumno. Y así ocurrió precisamente cierto día en que un visitante norteamericano fué invitado a escuchar una clase a la que no había concurrido más que el alumno J. A. Fléming, actualmente sir Ambrose Fléming, inventor de la lámpara electrónica que lleva su nombre.

Una de las investigaciones más valiosas del profesor Maxwell fueron las que realizó acerca de los anillos del planeta Saturno, habiendo escrito un largo trabajo matemático sobre los mismos en 1857. Aunque esos famosos anillos eran conocidos desde siglos, su naturaleza, no obstante los innumerables estudios que se habían efectuado, constituía hasta entonces un impenetrable misterio. Merced a notables análisis matemáticos, Maxwell consiguió probar que, si los anillos fueran sólidos, sus movimientos serían inestables, lo que debería producir un colapso. Aunque él sólo por razonamientos matemático pudo arribar a dicha conclusión, lo más interesante del caso es que esos resultados fueron confirmados muchos años después por observaciones directas.

Predicciones de Maxwell que se cumplieron.

Múltiple e importante es la contribución que Maxwell ha aportado a la ciencia: la visión del color, la teoría de la elasticidad, problemas resueltos de geometría pura, de mecánica, de física molecular. Pero la prin-

cipal y mayor de sus obras es, sin duda alguna, la que ha realizado sobre las "líneas de fuerza", de Faraday. Basándose en este valiosísimo trabajo del gran físico, Maxwell desarrolló su teoría matemática del electromagnetismo y su teoría electromagnética de la luz, demostrando que ésta consiste en vibraciones u ondas que atraviesan el éter con una velocidad igual a la relación de dos unidades absolutas de electricidad.

El famoso matemático escocés demostró que las vibraciones de la luz visible se producen a la increíble velocidad de 600 millones de frecuencias por segundo, y afirmó que tenían que existir, matemáticamente, otras ondas electromagnéticas, de distintas frecuencias, y que sólo se requería para encontrarlas, hallar los medios de generarlas y recibirlas.

Veinte años debían pasar desde que Maxwell formulara sus predicciones matemáticas hasta que Heinrich Hertz, otro gran hombre de ciencia, nacido en Alemania, obtuviera su completa confirmación descubriendo las ondas electromagnéticas que ostentan el nombre de su descubridor—ondas hertzianas—y que más tarde debían ser aplicadas a las transmisiones telegráficas y telefónicas, sin alambres conductores, produciendo en el mundo una de las revoluciones más extraordinarias de las ciencias aplicadas que registra la historia.

Aunque han trascurrido ya casi sesenta años desde la muerte de Maxwell—acaecida en 1879—, sin embargo aun se deplora su desaparición a una edad—48 años— en que recién entraba, puede decirse, al período de su madurez. Nadie duda que si hubiera vivido algunos lustros más habría producido nuevos trabajos de excepcional importancia. A pesar de todo, dejó a la ciencia, al morir, una magnífica herencia que ha servido de base a muchas investigaciones ulteriores.

Para las generaciones subsiguientes de físicos y matemáticos que prosiguieron su marcha por el campo de las radiocomunicaciones, los trabajos, ecuaciones y teorías de Maxwell fueron preciosas fuentes de inspiración. Paso a paso, Hertz, Marconi y muchos otros fueron avanzando por ese camino de horizonte ilimitado hasta alcanzar los actuales perfeccionamientos de la telefotografía, la televisión y otras numerosas aplicaciones prácticas realmente asombrosas, a pesar de lo cual el horizonte de las posibilidades futuras sigue ensanchándose sin cesar.

En el próximo número nos ocuparemos del descubrimiento de las ondas electromagnéticas por el gran físico alemán Heinrich Rudolf Hertz.



COMO SE PROCEDE PARA DERRIBAR UNA CHIMENEA.

Esta chimenea tenía 60 metros de altura y contenía 60,000 ladrillos. Para derribarla se le abrió un boquete en su base, en la dirección que se deseó que cayera, y una explosión de dinamita hizo lo demás.

Tabla VI.—Núcleos radioactivos sintetizados

Estructura del núcleo	Tiempo de vida	Energía de e	Signo de la carga	Método de producción
2 He ³ pnp				pLi ⁶ ; d(H ² ,B ⁹)
2 He ⁶ ann				
3 Li ⁵ ap				
3 Li ⁸ annpn	0.5 sec.	9.0 m V max	—	d Li ⁷
4 Be ⁷ apnp				
4 Be ¹⁰ 2ann		0.3 m V max	—	d Be ⁹ ; a Li ⁷
5 Be ⁹ 2ap	1.0 minuto	0.5 m V max	+	a Li ⁶
5 B ¹² 2annpn	0.02 sec.	11.0 m V max	—	d B ¹¹
6 C ¹¹ 2apnp	20.0 min.	1.3 m.V max	+	d B ¹⁰
6 C ¹⁴ 3ann				
7 N ¹³ 3ap	11.0 min.	1.5 m V max	+	pC ¹² ;dC ¹² ;aB ¹⁰
7 N ¹⁶ 3annpn	9.0 sec.		—	nF ¹⁹
8 O ¹⁵ 3apnp	126.0 sec.	1.2 m V max	+	d N ¹⁴
8 O ¹⁹ 4annn	40.0 sec.		—	n F ¹⁹
9 F ¹⁷ 4ap	1.16 sec.		+	a N ¹⁴
9 F ¹⁸ 4anp			+	
9 F ²⁰ 4annpn	12.0 sec.	4.5 m V max.	—	n Na ¹³ ; dF ¹⁹
10 Ne ¹⁹ 4apnp			+	
10 Ne ²³ 5annn	40.0 sec.		—	n (Na ²³ , Mg ²⁶)

más particularmente estas nuevas sustancias radioactivas, proveen muchas y variadas fuentes ideales de rayos β y γ . Por ejemplo el Radio-fósforo da una radiación β libre de rayos γ , que pueden ser usados convenientemente en estudios sobre la "conducta" de los electrones de alta velocidad en la materia.

También algunas de las nuevas sustancias radioactivas, hay que irradian rayos γ , que son de una

energía mucho mayor y penetrantes, que cualquiera de las sustancias radioactivas naturales, y el uso de éstas (2) avances en nuestro conocimiento de la interacción de radiación en la materia.

(2) ..fuentes de rayos γ , sin duda conducirán a importantes...

FIN

REVESTIMIENTO DEL CONVERTIDOR BESSEMER

Por Alberto Texier.

Capacidad: 1 Tonelada. Base: Materiales nacionales.

En el fondo del Convertidor, de un diámetro aproximado de 1.25 m., se distribuyen, formando una capa uniforme, 50 Kgs., más o menos, de cuarzo (en los hornos eléctricos se utiliza una capa de ladrillos quebrados, etc.) para prevenir los efectos de la contracción. En seguida tómanse ladrillos, que se pegarán con una mezcla formada por tofo y cuarzo por partes iguales, mezcla que será molida en un molino y que luego debe ser humedecida con una solución formada por 4 partes de agua y por una de silicato de sodio de 140. Previamente, mójese la superficie del Convertidor en contacto con los ladrillos con una lechada de greda, melaza y agua (en ocasiones se prefiere la harina a la mezcla), formando una mezcla bastante adhesiva. Las superficies de los ladrillos refractarios deben estar cuidadosamente cepilladas.

Para contrarrestar los efectos de la contracción, se deja entre los ladrillos y la plancha del Convertidor, un hueco relleno con cuarzo fino.

Luego, sobre estos ladrillos refractarios, se hará el revestimiento de mezcla apisonada que debe estar preparada de acuerdo con las proporciones siguientes:

10 partes de arena de cuarzo.

5 partes de arcilla o caolín de buena calidad.

Esto va humedecido con la solución siguiente:

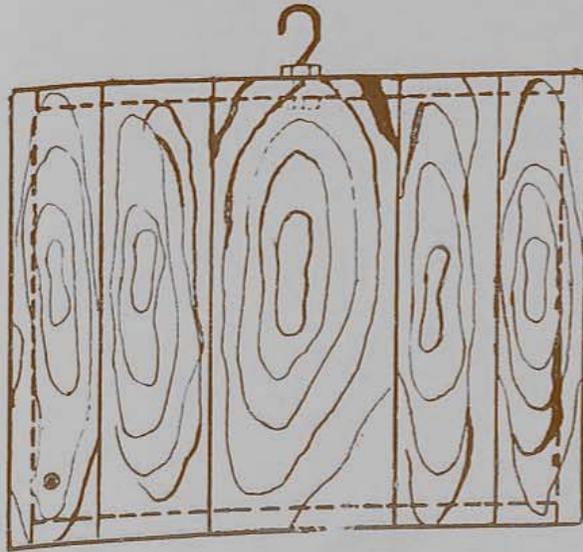
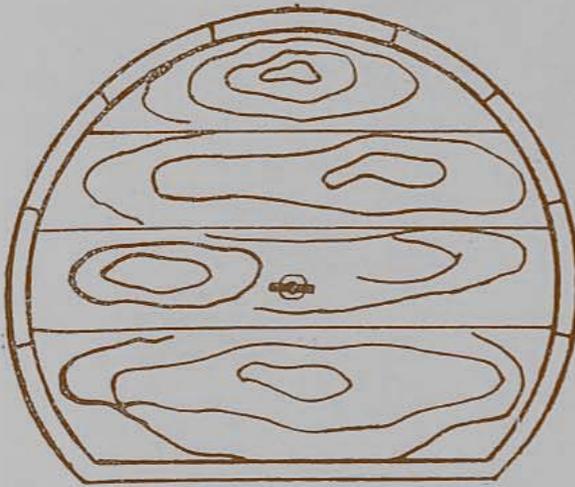
4 partes de agua.

1 parte de silicato de sodio de 140.

Revuélvase cuidadosamente la arena de cuarzo y el tofo, tal como se hace al preparar concreto, y en seguida, se disuelve el silicato de sodio en su parte correspondiente de agua, agregándose esta solución a la mezcla anterior hasta humedecerla.

Luego se construye un molde de madera de la forma del hueco necesitado (Ver figura N.º 2); colóquese en el fondo, de acuerdo a mediciones previas y por alrededor se echa mezcla preparada a este efec

FIGURA N.º 1.



to que forme una capa delgada de mezcla. Se introduce en ésta hierros cilíndricos de construcción de $\frac{3}{4}$ " en contacto con el revestido de fierro y a distancia de más o menos 25 cms. Estos hierros hacen el papel de "aires".

El molde está sujeto a una polea, la que sirve para izarlo una vez llegada la mezcla al borde superior.

La mezcla se apisona por capas de, aproximadamente, 10 cms. Al retirar el molde, conviene hacer la misma operación con los hierros y, a medida que se apisona, lo cual hay que hacer de un modo firme cada vez que se extienda una nueva capa, hay que mojar la anterior con silicato de sodio o agua.

Una vez llegado el revestimiento a la altura de las toberas, colóquese en la parte del revestimiento que corresponde a ellas, palos cilíndricos del diámetro necesario para luego dejar paso al aire; debe emplearse, para cubrir los maderos, mezcla bien fina y conviene que dichos palos estén en situación horizontal para poder apreciar después su estado.

Encima de los palos se coloca una plancha de hierro para impedir la subida de aire entre el revestido y la mezcla. La parte del revestimiento que corresponda

frente a las toberas debe ser fuertemente apisonado debido a que el aire, al entrar al horno, golpea ahí fuertemente. Continúese así el revestimiento hasta el borde superior, es decir, hasta el flanche en el cual está apernada la parte superior.

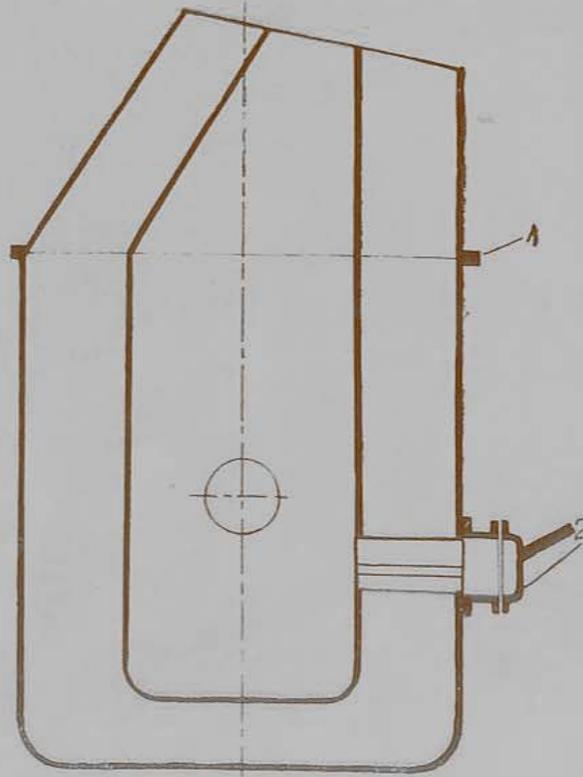
Para revestir el cono de la parte superior del horno, sujeto a éste con flanches (ver figura N.º 1), se desprenden los tornillos y se reviste aparte. Se principia a revestir el cono por su parte superior, es decir, por donde su diámetro es menor.

Colóquese, primero, una capa de ladrillos refractarios destinados a darle firmeza al revestimiento, para lo cual, se moja la superficie del cono en contacto con los ladrillos con la lechada preparada. Para dejar el hueco necesario, debe construirse el molde correspondiente y colocarse de manera que la capa de ladrillos deje ese hueco.

Encima de los ladrillos deberá colocarse una capa de la mezcla para el revestimiento, procediéndose en adelante a apisonar uniformemente. Una vez llegada la mezcla al borde superior, deberá sacarse el molde y pulir a herramienta el revestimiento, el que deberá recibir después una pintada con la solución de silicato con agua.

Ya revestidas ambas partes y pulidas, deberá sacarse el revestimiento con fuego de leña encendido a este efecto, colocando después el cono sobre la parte inferior del Convertidor, debiendo encender en su interior fuego de leña para secarlo bien, quedando así listo el Convertidor para ser usado.

FIGURA N.º 2



1. Flanch que separa el cono
2. Caja de aire



NOTAS UNIVERSITARIAS

CONFERENCIAS

El 30 de Agosto dictó el profesor don Antón Strahal en el auditorio de nuestra Universidad, una interesantísima conferencia titulada "Lugares sagrados de los incas", ilustrada con más de cien fotografías tomadas por el conferenciante en los lugares que cita. Esta conferencia la repitió pocos días después en el mismo lugar ante los alumnos nocturnos y un grupo de personas ajenas a nuestra casa que tuvo interés en escucharla.

En el presente número publicamos la primera parte de tan importante trabajo.

Poco después, el 7 de septiembre, el profesor señor Delavalle dictó una magnífica conferencia acerca de la vida y las obras del gran poeta italiano Gabriel D'Amunzio, que publicaremos en el próximo número.

VISITAS A LA UNIVERSIDAD.

Entre las muchas entidades y personalidades que ultimamente han visitado nuestra casa, anotamos las siguientes:

Un grupo de miembros de la misión financiera de Venezuela.

El Excmo. señor Mariano Nabugo, Embajador del Brasil, acompañado por el Adicto Comercial, señor Trindade Cruz.

Un miembro de la comitiva del embajador señor Cantilo, don Ricardo Leneve, escritor argentino.

Señor Henry C. Niese, Cónsul en la República Argentina,

El Dr. Gregorio del Amo, de Los Angeles, California, acompañado del señor Isidro Valencia, de la Pan-American Grace Airways Inc.

Los señores Víctor Contreras y Gustavo Ahumada, de la Soc. A. Marítima Chilena.

Don Cristóbal de Losada y Puga, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Lima.

El señor Almirante don Manuel Moreno Blight, acompañado del Sr. Reinaldo Schatzmann, Ingeniero del Apostadero Naval de Talcahuano.

La señorita Lydia Brown, profesora de Instrucción Secundaria, de Wáshington.

Un grupo de alumnos de la Universidad Católica de Lima.

COMENTARIO DEPORTIVO:

Sin duda alguna que el trimestre recién pasado ha sido el de mayor actividad para el Universitario. Atletismo, Basket-ball y Foot-ball fueron los deportes que más intensamente se practicaron. Y es halagador constatar que los deportes marchan. Aumenta el número de deportistas, se hace más deporte, y día a día se mejoran las performances.

Sin embargo, falta todavía, en varios deportistas, mayor disciplina. En los deportes no se puede ni

se debe imponer una disciplina forzada; tomamos los deportes como una práctica bienhechora y agradable. Si nos inscribimos en un programa deportivo, adquirimos por nuestro gusto un compromiso; debemos cumplirlo, entonces. No son los craks maravillosos y pedantes los que hacen la grandeza de una institución deportiva, sino el conjunto de individuos disciplinados y sencillos. Con estos últimos seguirá el Universitario en su ruta ascendente.

Atletismo ha cumplido un laborioso programa este trimestre. Participó regularmente en los torneos para Perdedores y para Todo Competidor de la Asociación Atlética porteña. Si el éxito en el Torneo de Novicios nos indicó que el entusiasmo por el Atletismo es cada año mayor, los Torneos de Perdedores y Todo Competidor sirvieron para indicarnos que la calidad del atletismo universitario mejora, sin lugar a dudas. Así pudimos ver en este último Torneo a Ceruti saltando en garrocha 3,35 metros y a Beeche pasando los 110 metros vallas en 16,4". Es notable la influencia del Sr. Strutz, no sólo en el atletismo universitario, sino también en el porteño. Nuestras tablas de récords deben sufrir alteraciones semana a semana, para bien de nuestro deporte atlético.

Cinco atletas del Universitario fueron incluidos en la selección de Valparaíso para el entre-ciudades atlético con Santiago: Beeche, Ceruti, Munita, Pañño y Cánaval. Bien por ellos.

Aun careciendo de cancha, nuestros Basket-ballistas han tenido lucida actuación en sus compromisos oficiales. Se nos dice que desde Octubre contarán con su propia cancha. Ojalá así sea; los muchachos necesitan facilidades y se las merecen. Si no, allí está la espléndida serie de triunfos obtenidos por la primera división; entre ellos podemos citar con: Cordillera, Colombo Solari, Barón, Valparaíso Atlético, etc. Es así como en unión con Dep. Playa-Ancha e Instituto nuestros muchachos encabezan el cómputo en el Campeonato porteño de primera división.

En la Categoría de Novicios los muchachos terminaron su programa, habiendo quedado para disputar el tercer lugar con otro club. Las otras divisiones aun no terminan sus compromisos. Ya se vé; el Basket-Ball es otra rama del Universitario que está enriada.

Los foot-ballistas han trabajado también, aunque hemos notado la ausencia de aquellos partidos de años anteriores, con Escuela Naval, Seminario, Escuela de Leyes, etc., que constituían verdaderos clásicos del foot-ball juvenil. Es necesario que se coordinen más las actividades foot-ballísticas de los establecimientos educacionales porteños; que se hagan muchos partidos; que se estrechen, en fin, mayormente las relaciones deportivas de los estudiantes de nuestro puerto. Así el football ganará una enormidad.

El sueño dorado de nuestros muchachos se ha realizado; disponemos de la piscina. Ya vemos a los universitarios cruzando el aire, ensayando saltos; ya vemos al Sr. Strutz, cronómetro en mano, acompañando a los muchachos mientras cruzan la pileta. Y esto significa que se inicia una nueva fase del deporte en que el Universitario puede ser muy grande. Ahora muchachos, con la Primavera: ¡Al agua!

Fabio.

MERCADO DEL PUERTO
COCHRANE N.° 199
TELEFONO N.° 3340-5694

CARLOS ALLIMANT VALPARAISO

FABRICA DE CECINAS
SAN FRANCISCO N.° 485
CASILLA N.° 308

Dentro de poco el hombre podrá hacerse invisible.

Los periódicos de Budapest dan cuenta de que un joven inventor húngaro, llamado Esteban Bribil, ha hecho ante los periodistas demostraciones con un aparato de su invención.

emitidos por el aparato las manos se harían también invisibles.

El inventor hizo aparecer de nuevo, paulatinamente, la estatua, y en pocos minutos se la volvió a ver claramente en donde se hallaba antes de la desaparición.

El señor Bribil se ha negado a hacer revelación alguna sobre su invento, que es el fruto de varios años de experiencias, y en

CARLOS ZOBECK

VALPARAISO

INSTALACIONES
ELECTRICAS

CALLE ELEUTERIO RAMIREZ N.° 484

CASILLA 3051

TELEFONO 3217

Bajo la influencia de unos rayos misteriosos, una estatua de mármol colocada en una caja abierta del lado del aparato, se hizo poco a poco invisible. Bastaron algunos momentos para que la desaparición fuese total. Los presentes no veían más que la pared del fondo de la caja. A ruego del inventor, los periodistas y otros testigos tocaron la estatua, comprobando su presencia, y al entrar en el campo de acción de los rayos

breve hará una demostración de él ante una comisión de técnicos.

En California se ensayó con éxito un aeroplano a vapor.

Se han realizado con bastante éxito los primeros experimentos para substituir la máquina de combustión interna en el aeroplano por la clásica máquina de vapor

ALIRO PEREIRA

ESCUULTOR

Recibe órdenes a Casilla 110 V.

Valparaíso

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:

Oralid

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:



Materiales eléctricos para instalaciones
Artefactos de iluminación en general
Materiales para embobinadores
Ampolletas
Lámparas
Radios
Cocinas
Calentadores
Refrigeradores
Laboratorio Radio Técnico
Servicio de Ascensores "Schindler"

Guevara & Alonso

Esmeralda 956
Tel. 9461 - Cas. 1272
VALPARAISO

Tales ensayos han sido efectuados por los hermanos Bessler en California, bajo los auspicios de la Escuela de Aeronáutica Boeing. El objeto de tales ensayos es buscar un motor que pueda funcionar con perfección en las altas regiones de la estratosfera. Como se sabe, al llegar a ciertas alturas considerables el motor de nafta no da un buen rendimiento, por falta de oxígeno en la combustión. Para evitar tales inconvenientes se ha desenterrado la máquina a vapor. En los últimos ensayos realizados en California se ha usado una nueva máquina movida por el vapor de agua, en donde, como es lógico, se ha resuelto previamente el problema del peso. Los hermanos Bessler han ascendido varias veces a considerables alturas, y se espera que muy pronto la máquina estará perfeccionada para viajar sin contrariedades por la estratosfera.

Declaraciones de Albert Einstein.

El profesor Albert Einstein, que es autor de la idea de que el espacio es curvo, dijo que el nuevo telescopio de cinco metros de diámetro que será instalado en California resolverá probablemente el enigma. Manifestó que el telescopio vería suficiente es-

pacio "para medir cualquier curvatura que existiera".

El famoso sabio expresó esta opinión durante una entrevista.

—Cuando se ve—dijo—sólo una pequeña parte de una línea curva, se puede decir



SEBASTIAN COLLADO

que es recta, pero cuando se ve una parte más larga se puede confirmar que es curva.

Pero Einstein no cree que el enorme telescopio revelará suficiente espacio para demostrar si éste es curvo como una bola, de manera que la luz proveniente de una

MERCERIA Y FERRETERIA "LONDRES"

CALLE SERRANO 585 :: CASILLA 1428
TELEFONO 4309

VALPARAISO

PRECIOS FUERA DE TODA COMPETENCIA
VENTAS POR MAYOR Y MENOR

Rodolfo Karlezi

**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.

RESIDENCIAL
Embassy

LUJO Y CONFORT

CALEFACCION CENTRAL

Teléfono en todos los Departamentos

VIÑA DEL MAR

Pza. J. F. Vergara 109 Teléfonos: 80076
133 80077

SUCURSAL

Calle Bohn 827

Teléfono 81110

RESIDENCIAL
Embassy

estrella del Oeste pueda ser vista también por el Este, viniendo alrededor del espacio curvo en la forma en que un viajero circunnavega el globo terráqueo.

Al preguntársele qué progreso había hecho hacia el descubrimiento de las relaciones entre la gravedad y la electricidad, dijo:

—Tengo sólo esperanzas, no hay nada seguro.

Einstein manifestó que él creía en lo que se llama determinismo. Agregó que él es optimista más bien que pesimista, con respecto a la perspectiva de que la ciencia resuelva la misteriosa o intrincada naturaleza del mundo físico.

Longevos famosos.

Asegura el "Sunday Times", de Londres que la creencia de que los hombres dedicados a las actividades intelectuales, políticas y financieras viven poco, carece de fundamento. Para probar su afirmación publica la siguiente lista de personalidades conocidas—algunas ilustres—que han llegado a edad avanzada:

Chevreur murió a los 103 años; Fontenelle, a los 100; Gladstone, a los 89; Palmerston, a los 88; Thomas Hardy, a los 87; Carlyle, a los 86; Edison, a los 85; Fran-

klin, a los 84; Volta, a los 83; Víctor Hugo, a los 83; Thomas Lipton, a los 82. J. J. Astor tiene actualmente 86 y Rockefeller acaba de celebrar su 86 cumpleaños.

Operación quirúrgica.

Charles Holden perdió la visión de su ojo izquierdo a consecuencia de un fuerte ataque de "keratitis intersticial". La córnea de su ojo fué invadida por una densa neblina blanca. Pero uno de los más hábiles cirujanos del mundo le devolvió la vista. Con la ayuda de un trepanador (una aguja cilíndrica girando sobre su eje), una pequeña parte de su ojo fué separada para ser substituída por la de un hombre a quién debía extirpársele el ojo izquierdo a consecuencia de un accidente. Dos puntos de sutura fueron necesarios para fijar el injerto. El tiempo hizo lo demás. Veinticuatro horas después el operado podía ver la sombra de su mano con su ojo izquierdo. A los diez días los puntos fueron removidos. Dos días más tarde la vista había mejorado tanto que podrá contar los dedos de la mano a un metro de distancia. Dos semanas después podía hacer otro tanto a una distancia doble. Hace un año de esto. Mr. Holden disfruta actualmente de un ojo izquierdo incomparable.

CIA. SUD-AMERICANA

HERBERT KARLSRUHER

REPRESENTANTE DE

A. E. G. Cía. Sudamericana de Electricidad

CASILLA 600

:

CONDELL 1436

:

TELEFONO 2180

VALPARAISO

NO HAY SERVICIO ECONOMICO POSIBLE
SIN EL CONTROL SOBRE EL CONSUMO

SIEMENS

SUMINISTRA:

Aparatos eléctricos de medida,
de intensidad, tensión, potencia,
frecuencia, resistencia y aislamiento.
Aparatos para medir temperaturas.
Analizadores de gases.
Medidores de humedad.
Instalaciones experimentales
para Escuelas y para Laboratorios
de Investigación e Industriales.

Solicítense proyectos y estudios a:



SANTIAGO

— VALPARAISO

— CONCEPCION

— ANTOFAGASTA

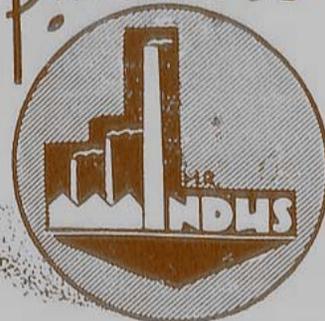
SIEMENS - SCHUCKERT, LTDA.
COMPAÑIA DE ELECTRICIDAD

COMPañIA INDUSTRIAL

VALPARAISO - SANTIAGO - CONCEPCION

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

FABRICANTES
DE LOS PRODUCTOS



SEGUROS GENERALES

CONSULTE PRIMAS A

MARIO DELPINO D.

Cochrane N.º 785

::

VALPARAISO

::

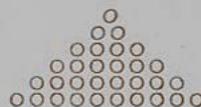
Teléfono 7758

Curioso ejemplar de un mono albino.

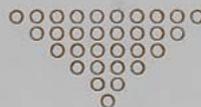
No ha sido aun explicada la causa primera de la singular anomalía llamada albinismo, que se manifiesta accidentalmente en diversas especies animales comprendido el hombre. El mecanismo que lo provoca es una operación química que se produce en las capas profundas de la epidermis a expensas de la materia colorante llamada pigmento. Este consiste en gránulos extremadamente pequeños dispersados en islotas que, en el hombre al menos, son todos del mismo color, amarillo castaño, sea cual sea la raza. Pero la abundancia más o menos grande y la forma de agrupación de los gránulos son causa de los diversos tintes de la piel. Muy juntos, componen el negro africano; ausentes, producen el albinismo. En algunas especies esta ausencia es la regla. Tal es el caso de los conejos blancos con ojos rojos (rojos porque el pigmento no forma pantalla sobre el iris, viéndose a través la red sanguínea). Pero en otras especies el fenómeno es, como hemos dicho, accidental, y parece depender del mal funcionamiento de las glándulas de secreción interna. Un ejemplar que presenta estas características es el mono blanco que actualmente se encuentra en el jardín zoológico de Londres. La piel del pobre animal está desprovista de toda pigmentación y sus ojos, de un púrpura violáceo, soportan mal la luz. Esta deficiencia no parece, sin embargo, hacerlo sufrir demasiado, dado que, si muestra un poco menos de petulancia y actividad que sus camaradas normales, soporta su cautiverio sin malestar aparente. El inconveniente más grave de su originalidad es el aislamiento. En efecto, lejos de admirarlo como un fenómeno raro, los otros monos no lo quieren aceptar entre ellos y lo

consideran como un extraño. El tiempo no suaviza los rigores de esta cuarentena y todas las tentativas para hacerla cesar no han hecho más que acarrear conflictos al

Pompas Fúnebres



Luis Ramírez R.



VALPARAISO

Juana Ross 80 Teléfono 5193

pobre mono. Felizmente para él está ahora encerrado y sólo en una jaula. Por lo menos las rejas lo protegen. Es probable que si hubiera permanecido en su bosque natal,

ARTEFACTOS SANITARIOS OFRECE

PURCELL Y FRITZSCHE LTDA.

VALPARAISO

BLANCO 1131

--

TELEFONO 3955

--

CASILLA 2087

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

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

LEJEUNE, STORM Y CIA.

VALPARAISO

TELEFONO 2363 — BLANCO 552

CASILLA 593 — COCHRANE 557

DIREC. TELEGRAFICA "LEJEUNE"

MERCERIA: Herramientas para Mecánicos, Bronce y Cobre en barra y planchas, Campanas, Mangueras, Chorizos, Correas, balata, suela y de goma, Sierras en cintas y circulares, Descansos y Trasmisiones.

ARTICULOS NAVALES: Anclas, Cadenas, Grilletes, Cables de Acero y Manila, Asbestos, Empaquetaduras surtidas, Fittings para cañerías, Llaves y válvulas de bronce, Zing para calderas.

PINTURAS: "Hoeg" para buques Azarcón, Aceite de Linaza y Aguarrás.

hace ya tiempo que sus hermanos de raza lo hubieran sacrificado

Pez desconocido hasta el presente.

"The National Geographical Magazine" publica un artículo de gran interés, en el cual el Dr. William Beebe apunta novedosas observaciones referentes a los peces que viven en aguas profundas. Estas observaciones son el resultado de su exploración en el fondo del mar, realizada no hace mucho, utilizando como vehículo la curiosa esfera de metal llamada "batisferio", similar a las que se emplean en las ascensiones a la estratósfera. Una de sus más importantes comprobaciones ha sido el descubrimiento, a 450 y luego a 750 metros de profundidad, de un pez desconocido, de aspecto cadavérico que varias veces se deslizó como un fantasma a través del haz de

luz que el "batisferio" envía por entre el agua. La espectral criatura mide sesenta centímetros de largo y sus más extrañas particularidades son las enormes aletas verticales y su cola de ínfimo tamaño. Sus ojos son pequeños y la boca parece carecer de dientes. Aunque hasta ahora ningún ejemplar ha podido ser capturado en las redes el Dr. Beebe afirma, bajo su palabra, que el pez, que ha bautizado con el nombre de "bathyembryx istiophasma" puede pertenecer a la familia de los cetomimidas.

En el Japón el teatro se ha modernizado.

La juventud del Japón abandona cada vez más el teatro tradicional de su país y da preferencia al cinematógrafo o al teatro de influencia europea. Junto con las películas norteamericanas se impusieron al Japón las compañías de revistas, una de las cua-

MORENO Y COMPAÑIA

IMPORTADORES DE
FERRETERIA Y ARTICULOS NAVALES

MERCERIA "SAN JOSE"

Completo surtido en Herramientas para Talleres. Fábricas y Minas :: Empaquetaduras de todas clases :: Pinturas, Aceites y Barnices y todo lo necesario para construcciones

Consúltenos precios
antes de comprar ::

Calle Cochrane 365
Teléfono 3788
VALPARAISO

SANITARIOS

BAGNARA, SOLARI y Cía.

CALLE VALPARAISO 401 -:- TELEFONO 80488

VIÑA DEL MAR



MERCERIA

VALPARAISO ESQ. VILLANELO

BARRACA DE MADERAS

ARLEGUI N° 399

LAZONBY Y CIA. LTDA.

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 :: 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.

VALPARAISO - SANTIAGO

Av. BRASIL N.º 2096

-:-

TELEFONO N.º 2585

les emplea a doscientas cincuenta artistas que, en su mayor parte, no tienen más de catorce años de edad. Estas niñas desempeñan todos los papeles y aparecen indiferentemente como luchadores japoneses, coristas, neoyorquinas, geishas, a la antigua usanza o coroneles del ejército austriaco, con patillas grises. Los espectadores europeos encuentran más de una sorpresa en los teatros japoneses. El público de esas salas es en su mayoría femenino.

“Record” de velocidad del viento.

Recientemente, los instrumentos del Observatorio de Summit, en los Estados Unidos registraron la mayor velocidad del viento observada hasta hoy por las oficinas meteorológicas, pues durante cinco minutos, el viento sopló a 369.5 kilómetros por hora. El “record” anterior del viento era de 262.4 kilómetros, y fué registrado en Mount Washington el día 5 de Abril de 1933.

Influencia de la manzana sobre otros vegetales.

Al realizar experimentos sobre la alimentación, los hombres de ciencia británicos han observado que las manzanas siguen siendo organismos vivientes cuando han sido cortadas del árbol y emiten ácido carbónico, influyendo por lo tanto, en otros vegetales colocados cerca de ellas. Así, por ejemplo, las manzanas impiden que broten las patatas y atrasan el crecimiento de las plantas de arvejas, impidiéndolo en algunos casos. En cambio, favorecen la maduración de otras manzanas verdes y de las bananas.

Péndulo que demuestra la rotación de la Tierra.

En el observatorio Griffith, de California, existe un gran péndulo Foucault, cuya oscilación demuestra la rotación de la Tierra. Este moderno aparato procede, en realidad de los experimentos originariamente emprendidos por Galileo. Este asistía en una ocasión a un oficio en la catedral de Pisa, cuando contaba sólo diez y ocho años. Advirtió el balanceo isócrono de la lámpara que pendía del altísimo techo. De esta oscilación regular dedujo las leyes de la medida del tiempo, y dedicó quince años a completar su teoría del péndulo. Esta teoría ha sido, desde que Galileo anunció el resultado de sus experimentos, de inestimable valor para la medición del tiempo y para los cálculos astronómicos.

MADERAS

BARRACA BARON

Avenida Argentina 401
Cas. 4061 - Teléf. 3861.

VEA LA CALIDAD
DE NUESTRAS
MADERAS
Y
CONSULTE PRECIOS

Núñez e Ibaseta

“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 CRIN
:: ALMOHADAS, ALMOHADONES,
COJINES Y SOBRECAMAS :: SE REFORMAN
COLCHONES A DOMICILIO.

ESPECIALIDAD EN
SOMMIERS COLONIALES

Casilla 831 :: 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

Felten & Guilleaume Carlswerk, KOELN-MUELHEIM

Cables eléctricos

Felten & Guilleaume 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

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 cuadrito arriba demuestra que necesitamos asimilar 67% de Hidratos de carbono.

Como **EL AZUCAR**

es Hidrato de carbono puro, nunca debe faltar en nuestras comidas un postre azucarado, 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.



¿Que valor tiene su mercaderia movili- zada por tren?...

Tal vez cientos o miles de pesos; tal vez equivale a casi todo su capital, y una pérdida de estas mercaderías le acarrearía una situación difícil.

SEA PREVISOR

ASEGURE

SUS MERCADERIAS Y ANIMALES, por medio del servicio establecido con este objeto, por la misma Empresa de los

F.F. C.C.

Mayores datos en todas las estaciones y en la

OFICINA DE INFORMACIONES

DE LOS FF. CC. DEL E.

Av. Pedro Montt 1743

:::

Teléfono 7091

IMPORTADORES

DE MERCADERIA EN GENERAL
MAQUINARIA PARA TODAS LAS
INDUSTRIAS

S. A. C. SAAVEDRA, BENARD

MAQUINARIAS AGRICOLAS
CAMIONES Y TRACTORES

DEERING

ABONOS POTASICOS Y
FOSFATADOS

Juan Gandolfo y Cía.

IMPORTADORES DE TEJIDOS
Y PAQUETERIA

FABRICA DE ROPA HECHA

Avenida Brasil 1629
Casilla 1718
Teléfono Auto 4499

VALPARAISO
(CHILE)

EL VALOR DE LA EXPERIENCIA

LA EXPERIENCIA es el genio creador de la CALIDAD. Porque la calidad no nace—se hace. Para llegar a ella hay que recorrer la distancia que media entre la teoría y la práctica; entre la aventura y el conocimiento; entre los ensayos y las comprobaciones.

LA EXPERIENCIA—como la calidad—es fruto de los años. Iníciase con el estudio y se desarrolla a fuerza de experimentos; se encauza con la organización, y evoluciona mediante el descubrimiento de nuevos métodos científicos.

ASI se realizan productos como ESSOLUBE, ESSO y VARSOL, no por obra de la casualidad, sino de una labor determinada. Así se gana y se mantiene la fé y confianza pública.

LA WEST INDIA OIL COMPANY, consciente de su puesto de vanguardia y de su tradición de excelencia, afirma que ESSOLUBE, el as de los aceites, ESSO, la nafta sin igual y VARSOL, el aguarrás mineral, son frutos de la experiencia universal. Su calidad es incomparable.

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

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 Telegr. "RUDOLPHY"

VALPARAISO

