

INGAR

ORGANO DE LA FEDERACION DE A. P. DE LAS E. E. DE I. Y A.

AÑO I NÚM. 2

MADRID.—PRINCIPE, 27

DICIEMBRE 1932

SUMARIO

Editorial.

<i>Los vuelos sin motor.....</i>	C. BALSEYRO
<i>Una nueva aplicación de la regla de cálculo.....</i>	F. (I. A.)
<i>Catedral de San Isidro, antiguo Colegio Imperial... ..</i>	R. GÓMEZ ABAD
<i>Proceso histórico de los principios de la Dinámica.....</i>	C. LORENTE DE NO
<i>Los cromosomas y la fijación del sexo.....</i>	R. BENITO IRIGOYEN
<i>Fuentes vauclosianas.....</i>	J. L. MÚZQUIZ
<i>Algo sobre embragues automáticos.....</i>	F. DE UDAETA
<i>Algunas consideraciones sobre el cemento y sus aplicaciones.....</i>	J. IRIBAS
<i>De la Escuela de Agrónomos.—Jubilación de D. Mariano Fernández Cortés.....</i>	M. M. V.

Deportes.—Vida de Asociaciones.

Revista de libros.

Vayan encabezando este número algunas palabras, obligadamente breves, para agradecer la acogida entusiasta y cordial que ha merecido de todos el primer número de INGAR. Nadie ignora el sacrificio que voluntariamente nos imponemos con su publicación, resumen de nuestros ratos de ocio y acicate de las horas de labor; nada mejor, pues, que esta acogida para pagar ampliamente nuestros desvelos y hacernos seguir con nuevo entusiasmo el camino recto emprendido por INGAR para conseguir ese conjunto de aspiraciones e ideales que dieron cuerpo y vida a la Federación.

En el breve intervalo de tiempo comprendido entre estos dos primeros números de nuestra revista, diversos conflictos se han planteado ante las Asociaciones de tres Escuelas especiales.

El primero en orden cronológico, de carácter marcadamente particular, fué el originado por un decreto de Obras Públicas referente al Profesorado de la Escuela de Caminos. Este decreto, cuya aplicación lesionaba la enseñanza en ese Centro, y hubiese podido dar lugar a

consecuencias de grave importancia, ha quedado, afortunadamente, sin efecto—y, con ello, resuelto el conflicto—gracias a las gestiones realizadas simultáneamente por la Asociación de Alumnos y la Escuela. Modificado y convertido en decreto de Agricultura, ha sido extendido a las cuatro restantes Escuelas de Ingenieros.

Los otros conflictos, más interesantes por su carácter general y por la importancia capital de su origen, afectaron y afectan a las Escuelas de Industriales y Minas.

Prescindiendo de su desarrollo, en el que la Federación, permaneciendo detrás de las Asociaciones, no tuvo lugar a intervenir; de las soluciones adoptadas, que estimamos transitorias mientras en vez de afrontar el problema por su base solamente se conjure; de las gestiones realizadas, en fin, tratadas en otro lugar de este número, nos limitamos a señalar como causa fundamental de estos conflictos las competencias profesionales creadas por el Estado o aquellas otras fomentadas o ante las que se inhibe el Estado.

Las dos son problemas que condensan y enfocan la actuación, y constituyen casi la única razón de ser de las Federaciones y Asociaciones de Ingenieros, Arquitectos y Alumnos.

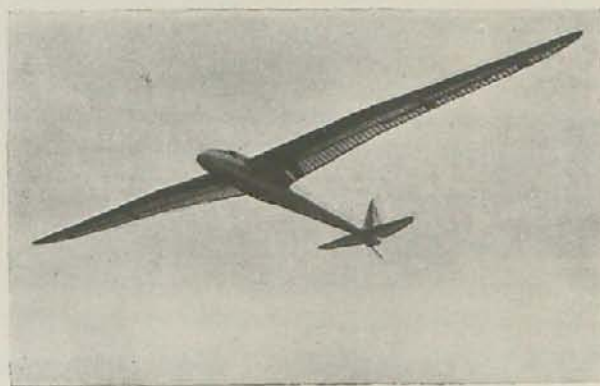
Más complejo y de más importancia el primer problema que el segundo, es necesario, sin embargo, empezar por abordar éste. Problema que es de estricta justicia y cuya solución es de simple reciprocidad: protección del técnico español.

Frente al título, penosamente logrado tras ocho años, como minimum, de costosos estudios, frecuente y fácilmente se opone aquel otro, muchas veces problemático, de técnicos extranjeros.

¿Es justo, por ejemplo, que, mientras existen Ingenieros de Minas en paro forzoso, la Sociedad Minera de Río Tinto tenga sólo tres Ingenieros españoles entre las 68 plazas de que se compone su plantilla de personal técnico superior?

Identificados, pues, plenamente con el criterio expuesto en las conclusiones elevadas al Gobierno por el Instituto de Ingenieros Civiles, comentadas en el pasado número de INGAR por uno de nuestros compañeros, iniciamos, con cuantos medios estén a nuestro alcance, una campaña para conseguir, ya que no un trato de favor, una atención sostenida y una voluntad resuelta en los Poderes públicos hacia este problema, que actualmente nos sonroja y hiere como españoles y como técnicos.

El Fafnir de Groenhoff en vuelo sobre Wasserkuppe.



¿Cómo es posible realizar estos maravillosos vuelos aprovechando tan sólo las corrientes atmosféricas?

Esto se ha conseguido estudiando todas aquellas causas naturales capaces de producir los desplazamientos verticales de las masas de aire, necesarios para la sustentación de un avión velero. Estos desplazamientos o corrientes ascensionales son producidos, como ya sabrán muchos de los que esto lean, por tres causas principales.

De origen mecánico.—Si una masa de aire que se desliza paralelamente a un terreno horizontal choca con la vertiente suave de una colina, cambia su movimiento horizontal por un desplazamiento más o menos vertical. Si en la cumbre de esta colina colocamos un avión velero, éste se elevará por la acción de dicha masa de aire ascendente, llegando la acción ejercida por esta corriente ascensional hasta una altura doble o triple de la altura de la colina. Si, en vez de ser una colina, se trata de una cordillera, el avión podrá desplazarse todo a lo largo de ella, efectuando así un recorrido más o menos largo.

De origen térmico.—Ya se sabe que la temperatura de las capas de aire próximas al suelo depende de la naturaleza de éste. Así, las masas de aire que estén en contacto con un suelo pedregoso tendrán una temperatura más elevada que aquellas que estén en contacto con un suelo provisto de abundante vegetación. Evidentemente se formará una corriente de aire ascensional sobre el suelo pedregoso, siendo llenado el vacío producido por ésta por el aire más frío que estaba en contacto con el suelo menos caldeado. Estas corrientes ascensionales térmicas se suelen denunciar por la presencia en su cima de «cúmulos». Cuando no existen éstos, es preciso aprovecharlas, valiéndose del estudio del terreno o dejándose guiar por las aves veleras.

De origen tormentoso.—Cuando avanza una tor-

menta, la masa de aire frío que la acompaña se introduce como una cuña entre las capas de aire, produciendo en la parte anterior de dicha tormenta, o sea en el llamado «frente tormentoso», una corriente ascensional de una velocidad increíble. Es por esto por lo que los pilotos no vacilan en afrontar los peligros de una tormenta, con su cohorte de rayos y granizo, con tal de poder realizar vuelos a distancias considerables.

Fué aprovechando un frente tormentoso como Groenhoff realizó su magnífico vuelo de 265 kilómetros, aterrizando con su soberbio avión velero *Fafnir* completamente acribillado por el granizo.

Para terminar, enumeraré algunas de las utilidades prácticas que la aviación sin motor puede tener. Por lo pronto, un avión velero es un verdadero laboratorio aerodinámico, cuyo estudio puede conducir a un mejoramiento extraordinario en los perfiles de los aviones. Comprendiéndolo así, casi todas las casas alemanas de construcción de aviones ligeras ensayan primero el modelo como velero, y, cuando da resultados satisfactorios, le adaptan el motor, con algunas ligeras modificaciones.

Actualmente se estudia concienzudamente el remolque de veleros por aviones de motor. Ya se han realizado vuelos hasta con cuatro veleros a remolque. ¡Quién sabe si en el día de mañana no veremos trenes aéreos haciendo la competencia a los que se arrastran por el suelo!

Existe en proyecto el establecimiento de líneas regulares en los países tropicales, servidas por aviones veleros, aprovechando la persistencia de los vientos dominantes en aquellas regiones y la continuidad de las corrientes térmicas.

Como procedimiento de enseñanza, para el pilotaje de aviones con motor es inapreciable; reduce en gran proporción el número de horas de clase y comunica a los pilotos una sensibilidad que no alcanzan los que aprenden directamente a volar con motor.

Para el estudio meteorológico de las distintas capas atmosféricas, el avión velero es un auxiliar insustituible.

Etcétera.

Deseemos que perspectivas tan risueñas como le están destinadas al vuelo a vela no le sean cerradas en España, que tan magníficas condiciones climatológicas posee, y que por una vez en nuestra vida no nos resignemos a quedar relegados a segundo término en el concierto mundial, sino que nos proponemos luchar conscientemente para la consecución de nuestros ideales y por el engrandecimiento de nuestra Patria.

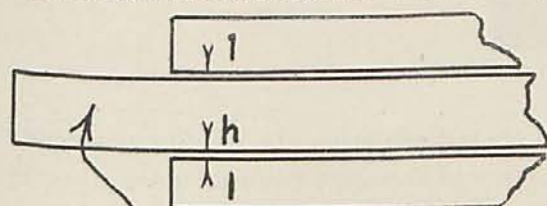
Una nueva aplicación de la regla de cálculo

Fernando (I. A.)

La regla de cálculo es, a pesar de sus numerosos detractores, instrumento sumamente útil para el ingeniero, pues permite efectuar, con rapidez muy superior a la de las tablas o máquinas, multitud de cálculos, tales como muchos de resistencia de materiales, construcción de curvas, determinación de potencia de motores, índices nutritivos de alimentos, etc., en los cuales da una aproximación más que suficiente. Presentamos aquí una aplicación de la regla a la solución de ecuaciones algébricas de grado inferior al quinto.

La resolución de la ecuación $ax = b$ no presenta, naturalmente, dificultad alguna. La ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, en la cual $x_1 x_2 = c$ y $x_1 + x_2 = -b$, se resuelve con la reglilla invertida, colocada de tal modo que coincida el 1 de la regla con el valor de c en la reglilla. De este modo quedarán bajo la retícula del cursor dos números cuyo producto es c , y buscando por tanteamiento dos de estos números cuya suma o diferencia (según sea c positivo o negativo) sea igual a b , tendremos las raíces de esta ecuación.

La ecuación de la forma $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$



Reglilla invertida fig 1ª

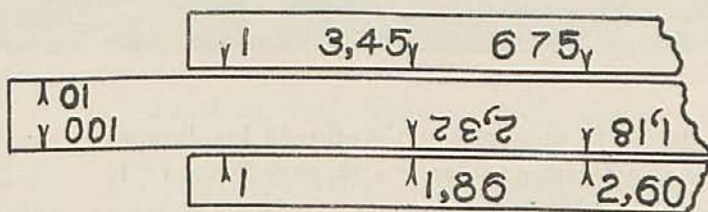


fig 2ª

se resuelve obteniendo la transformada en la forma

$$x^3 + mx + n = 0, \text{ de donde } x^2 + \frac{n}{x} = -m.$$

Colocando la reglilla invertida y en coincidencia el 1 de la parte superior de la regla con el número n de la parte de la reglilla que está en contacto con ella, tendremos bajo la misma retícula del cursor: en la parte inferior de la regla, un número, p ; en la

superior de ésta, p^2 , y en la reglilla, $\frac{n}{p}$; buscando,

como anteriormente, estos dos últimos números de tal modo que su suma o diferencia dé un valor igual a $-a$, tendremos en la parte inferior de la regla una raíz positiva o negativa de la ecuación.

La resolución de la ecuación de cuarto grado exige más tiempo; pero, de todas maneras, mucho menos que el que se emplea por medio de los procedimientos usuales (algébrico, de Newton-Fourier, Graffe, Lagrange). Hay que transformar la ecuación $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ en otra de la forma $ax^4 + mx^2 + nx + p = 0$, y ésta en la de la

forma $rx^4 + sx^3 + tx^2 + u = 0$; por último, transformamos ésta en una de la forma $x^4 + x^3 + fx^2 + h = 0$.

De donde $x^2 + x + \frac{h}{x^2} = -f$, y aquí con la reglilla siempre invertida, y colocada del modo de la figura 1.ª, con el h de la reglilla coincidiendo con el 1 de la regla, tendremos bajo la misma retícula un número, n , n^2 y $\frac{h}{n^2}$; buscando uno de estos grupos de tres números, que sumados den $-f$, habremos hallado una raíz de la ecuación.

Ejemplo. Sea la ecuación:

$$x^4 + 2x^3 + 3x^2 + x - 2,0625 = 0;$$

dispondremos las operaciones de este modo (indicamos a la izquierda las transformaciones):

$$\begin{array}{l} x = y - \frac{2}{4} = y - 0,5 \quad -0,5 \\ y = \frac{1}{t} \quad t = \frac{x}{2} \\ x^4 + 2x^3 + 3x^2 + x - 2,0625 = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 8 & 1 & -2,0625 \\ \hline 1 & 1,5 & 2,25 & -0,125 & -2 \\ \hline 1 & 1 & 1,75 & -1 & \\ \hline 1 & 0,5 & 1,5 & & \\ \hline 1 & 0 & & & \\ \hline 1 & & & & \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$z + z^2 - \frac{8}{z^2} = 3$, encontramos con la regla como en la figura 2.ª: $z_1 = 1,86$; $z_2 = -2,605$; de donde

(como $x = \frac{2}{z} - 0,5$) $x_1 = 0,575$; $x_2 = -1,268$;

$$x_3 x_4 = \frac{2,0625}{0,575 \times 1,268} = 2,83;$$

$$x_3 + x_4 = -2 - 0,575 + 1,268 = -1,307;$$

$$x_4 = -0,653 \pm \sqrt{0,653^2 - 2,83} = -0,653 \pm \sqrt{-2,4}$$

Finalmente:

$$x_1 \approx 0,575; \quad x_2 \approx -1,268; \quad x_3 \approx -0,653 +$$

$$+ 1,55 \sqrt{-1}; \quad x_4 \approx -0,651 - 1,55 \sqrt{-1}.$$

La resolución de las ecuaciones de segundo y tercer grado viene en las instrucciones de la casa A. W. Fáber; las de las de cuarto no la hemos visto publicada en ningún sitio.



Cúpula.

Catedral de San Isidro, antiguo Colegio Imperial

por Ricardo Gómez Abad.

Derribado el primitivo Colegio de los Jesuitas que en este mismo solar se alzó, puso Felipe IV la primera piedra de la magnífica iglesia del Colegio Imperial en 1612. Este templo se dedicó a San Francisco Javier, y duraron sus obras hasta el año 1661, en que fué consagrado.

Expulsados los Jesuitas en 1767 por Carlos III, y queriendo este monarca que desapareciera el recuerdo de aquéllos, hace traer desde la iglesia de San Andrés, donde reposaban, los restos de San Isidro Labrador, y le dedica el templo.

La ocupa nuevamente la Orden de Jesús hasta la noche del 17 de julio de 1834, en que son trágicamente expulsados, a causa de habérseles atribuido el envenenamiento de las aguas de Madrid.

Actualmente lo ocupa la Catedral hasta su traslado a la Almudena.

En el antiguo Colegio Imperial están hoy instalados el Instituto de San Isidro, la Biblioteca de Filosofía y Letras y la Escuela Superior de Arquitectura.

Fueron los planos del jesuita Pedro Sánchez, y di-

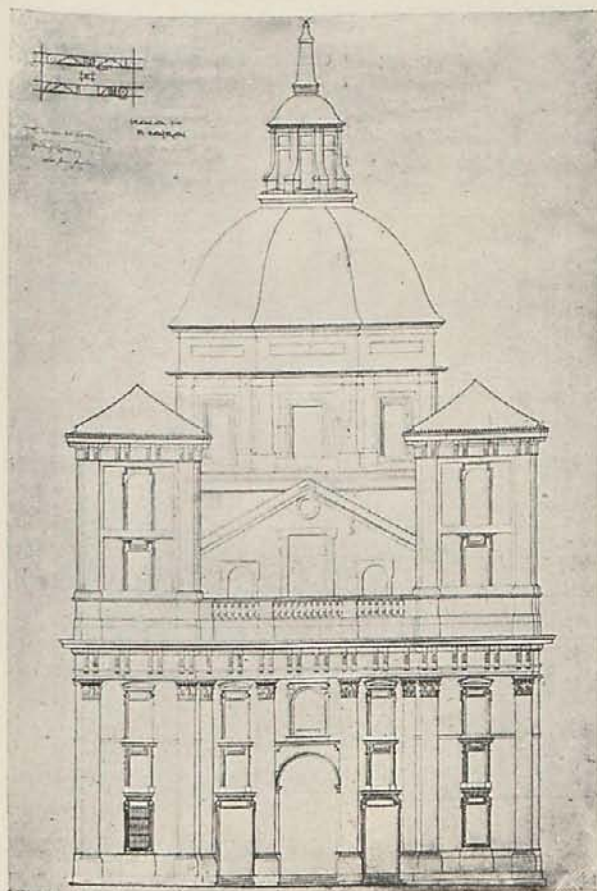
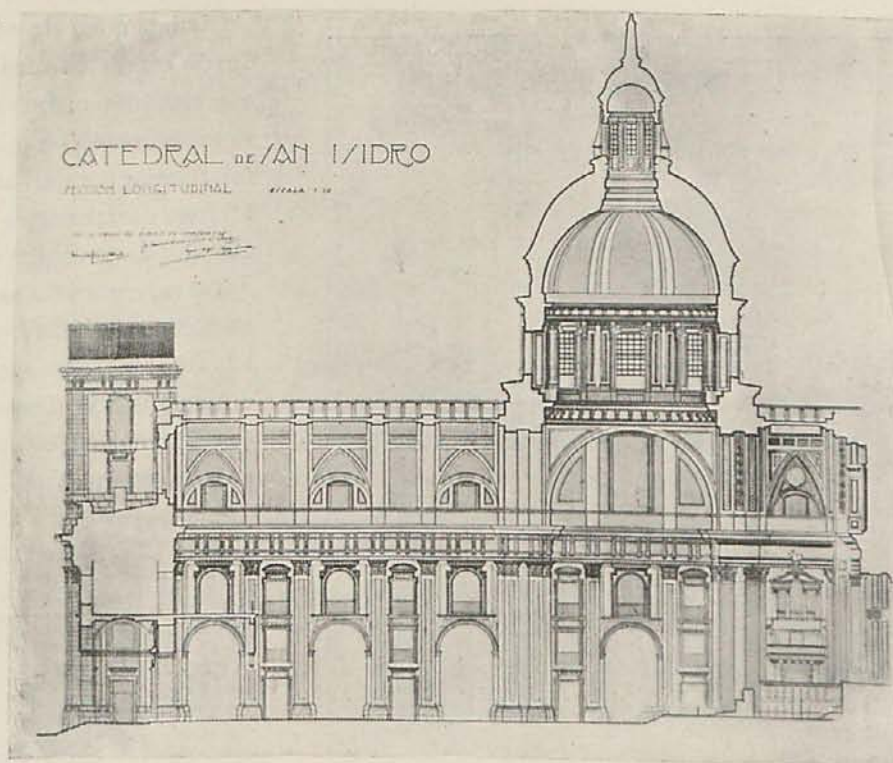
rigió las obras desde su muerte, en 1633, el también jesuita hermano Francisco Bautista, quien proyectó las capillas del Buen Consejo y de la Soledad.

Es este edificio la primera manifestación del barroco en Madrid, y con él se inicia un período en la arquitectura que tanto esplendor ha de alcanzar luego.

Rasgos típicos del barroco en esta iglesia son: los capiteles dóricos de fachada, a los que se le ha unido una hojarasca corintia de hojas de acanto; el acodamiento en los ángulos de las guarniciones de ventana, formando a modo de orejas, y la interrupción de la imposta, cortada por tres ventanas superpuestas, en los cuerpos laterales de la fachada.

Esta es grandiosa, con un orden gigante de medias columnas en la parte central, donde se halla el ingreso al pórtico de entrada, y dos cuerpos laterales apilastrados, que rematan en torres cuadradas, que no llegaron a coronarse con cúpulas, según estaba proyectado.

La planta de la iglesia es de cruz latina con capillas laterales y cúpula sobre pechinas en el crucero.



Fachada.

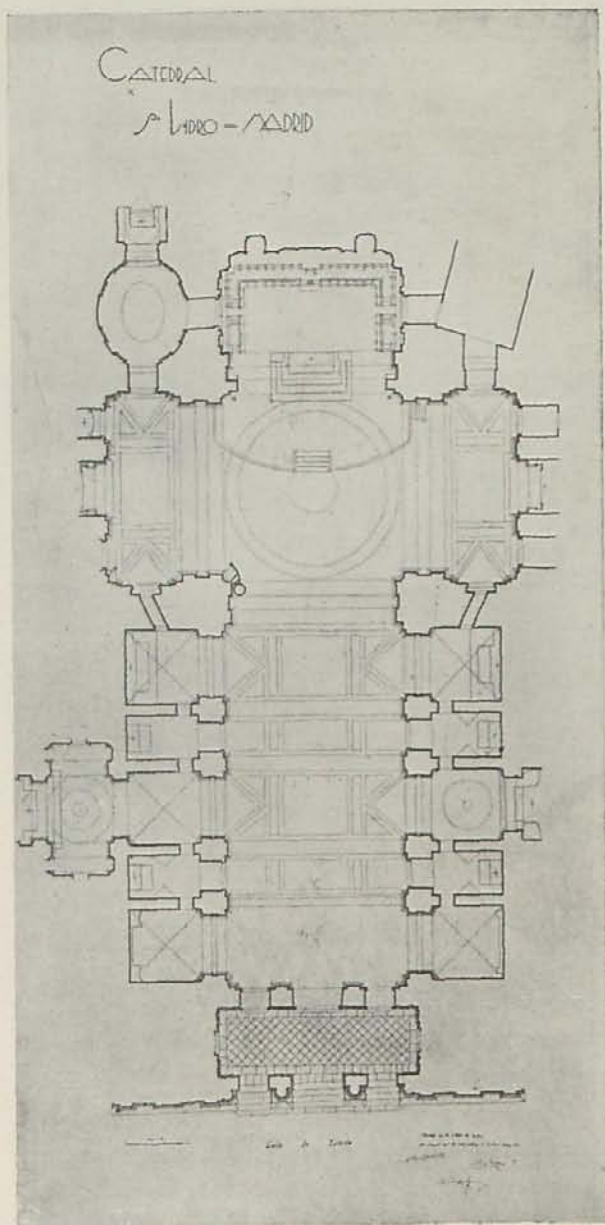
El interior, verdaderamente monumental, de armoniosas proporciones, tiene un ritmo tranquilo y grandioso, siendo lamentable la actual decoración, a base de dorados ornamentos rococó, que procede del siglo XVIII.

La necesidad de que hubiese tribunas—por pertenecer el templo a un Colegio—, y el que éstas corran a lo largo de la iglesia a modo de triforio—lo que le da un aspecto algo mundano, opuesto completamente a la severidad de la fachada—, hace que las capillas laterales sean completamente oscuras.

Las preferencias de la Compañía de Jesús por la predicación induce a suponer que prescindieran del órgano y del coro al modo clásico, habiéndole situado este último en el presbiterio, rodeando el altar mayor.

La transformación del presbiterio fué obra de Ventura Rodríguez—que también dió el dibujo de los órganos—, el cual, respetando las masas existentes, recargó toda la decoración en sentido clásico y grecorromano.

Reformó también el retablo con los restos del an-



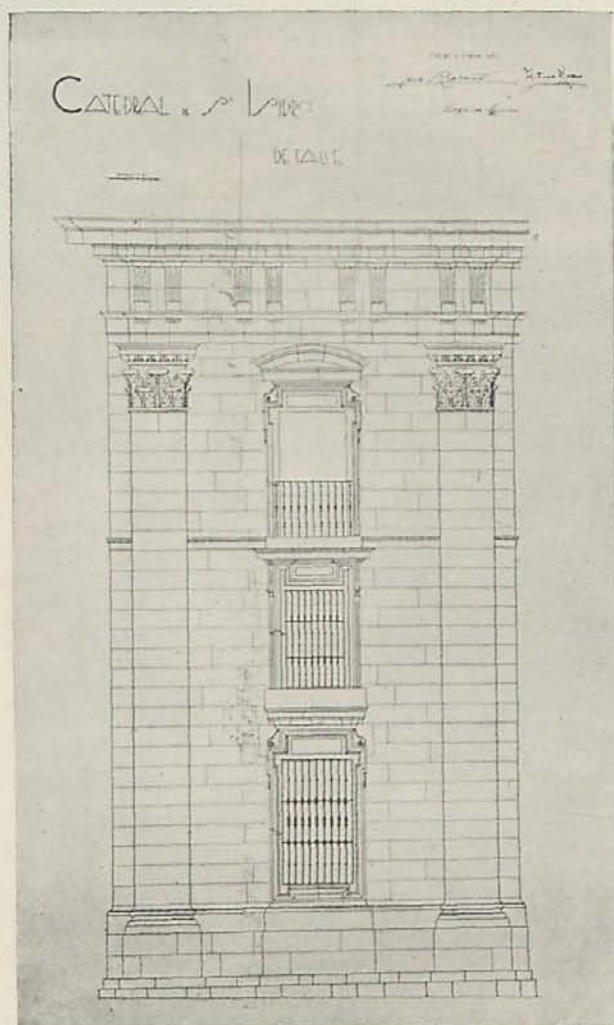
tiguo, habiendo en él esculturas de Juan Pascual de M^a a—autor también de las figuras de San Isidro y Santa María de la Cabeza de la fachada—, Pereira, y pinturas de Antonio Rafael Mengs.

La cúpula sobre pechinas del crucero fué la primera de las hechas en Madrid con entramado de madera, revestidas al interior de ladrillos y trasdosadas de pizarra y plomo.

En la sacristía y capillas laterales existe un buen conjunto de pinturas notables.

Lástima que este edificio esté emplazado en calle donde carece de toda perspectiva, y es de lamentar que el Ayuntamiento no aprovechara la ocasión que se le presentó con motivo del derribo de la *casa de los Bolijos* para urbanizar esta zona, dejando visible una de las partes más bellas de la Catedral: el chapitel de la capilla del Buen Consejo.

Tal es, a grandes rasgos, una breve reseña de este monumental edificio del viejo Madrid, para el que han servido de base los trabajos gráficos que, bajo la dirección de D. Teodoro de Anasagasti, efectuaron sus alumnos en el curso 1929-30, y que ilustran las presentes notas.



Detalle de la fachada.

Proceso histórico de los principios de la Dinámica

por Carlos Lorente de No

II

Entre los sucesores de Galileo, debe considerarse a Huygens (1629-1695), como su igual bajo todos los aspectos. La exposición de Huygens, como también la de Galileo, se caracteriza por su perfecta sinceridad. Expone sin reserva alguna los métodos por medio de los cuales había sido conducido a sus descubrimientos. El, por lo demás, no tenía necesidad de ocultar sus métodos: su sincera exposición proclamará siempre su grandeza intelectual y moral.

Indicaremos ligeramente sus investigaciones sobre la fuerza centrífuga. Aceptada la idea de Galileo de que una fuerza determina una aceleración, se debe necesariamente atribuir a una fuerza toda *modificación* de la velocidad y, por consiguiente, también toda modificación en la *dirección* de un movimiento. El fenómeno de un cuerpo atado a una cuerda, animado de un movimiento circular uniforme, se concibe sólo admitiendo la hipótesis de una fuerza continua que lo hace desviar de su camino rectilíneo.

Los métodos seguidos por los primeros investigadores les condujeron casi siempre a encontrar sus teoremas bajo la difícil forma de proporciones, y así Huygens enuncia sus conclusiones diciendo que, en círculos iguales, las aceleraciones centrípetas están entre ellas como los cuadrados de las velocidades, y que, para velocidades tangenciales iguales, las aceleraciones están en relación inversa de los radios de las circunferencias. Con estas nuevas nociones dió inmediata explicación a una serie de fenómenos, como el retraso de un reloj de péndulo transportado de París a Cayena, retraso que justifica por la consideración de que la fuerza centrífuga, debida a la rotación terrestre, disminuye la aceleración de la gravedad, que por tanto será mínima en El Ecuador.

Huygens fué el primero que propuso la determinación exacta de la aceleración de la gravedad mediante el péndulo simple y propuso el uso de la longitud del péndulo de segundos como unidad de lon-

gitud. No sólo estudió el movimiento en un plano del péndulo simple, sino también el movimiento del péndulo cónico.

Pero el más importante de los resultados obtenidos por Huygens es la solución del problema de la determinación del centro de oscilación. Cuando se trata de la dinámica de un cuerpo *único*, los principios de Galileo son perfectamente suficientes. Ahora este nuevo problema consiste en determinar el movimiento de *varios* cuerpos que actúan unos sobre otros, y no puede resolverse sin recurrir a un nuevo principio; y fué precisamente Huygens el que descubrió este principio.

Un cuerpo sólido, pesado, móvil alrededor de un eje que no pase por su centro de gravedad, forma un péndulo compuesto. Cada una de las moléculas de este cuerpo, aisladas, forma un péndulo simple; los más cortos oscilan más rápidamente que los más largos; pero, debido al enlace entre ellas, el cuerpo se mueve como un todo y la duración de su oscilación tiene un valor único y bien determinado. A consecuencia de estos enlaces, los péndulos cortos sufrirán un retardo en su movimiento y los largos una aceleración. Existirá, pues, un péndulo de longitud intermedia, del mismo período que el del péndulo compuesto. Esta molécula, que, a pesar de sus enlaces, se mueve como si estuviera aislada, se llama *centro de oscilación*.

Además de Huygens, casi todos los investigadores de su época se han ocupado de esta cuestión, que puede decirse que provocó el desarrollo de los principios más importantes de la mecánica actual. La solución general la dió Huygens, partiendo de su *nueva* idea: «En todos los casos, sean cualesquiera las modificaciones que las reacciones recíprocas entre las moléculas de los péndulos determinen en el movimiento de cada una de ellas, las velocidades adquiridas en el descenso de los péndulos deben ser tales, que el centro de gravedad de las masas pueda subir exactamente a la altura desde donde ha caído, tanto si las masas conservan sus enlaces como si estos enlaces han desaparecido.»

Frente a las dudas de sus contemporáneos respecto a la exactitud de este principio, Huygens hace observar que este principio sólo contiene la afirmación del hecho, no discutido por nadie, de que los cuerpos pesados no se mueven por sí mismos hacia arriba. Supongamos que el centro de gravedad de las masas, unidas entre ellas durante la caída, pueda, después de desaparecer los enlaces, subir a una altura mayor de la de caída; sucedería entonces que los graves pueden, mediante su propio peso, repitiendo suficientemente número de veces esta operación, subir a una altura cualquiera. Si, por el contrario, después de desaparecer los enlaces, el centro de gravedad sube solamente a una altura menor, bastará invertir el sentido de la operación para que nuevamente el cuerpo ascendiese por su propio peso a una altura cualquiera. El postulado de Huygens es, pues, en realidad, uno de los que nadie ha dudado nunca, y que cada uno conoce intuitivamente.

Veamos su aplicación al problema, teniendo en cuenta que, así como las concepciones de Galileo pueden ser expuestas casi sin modificación, gracias a su sencillez clásica, en Huygens, por el contrario, no puede hacerse; sus métodos y notaciones matemáticas son ahora insuficientes y difíciles.

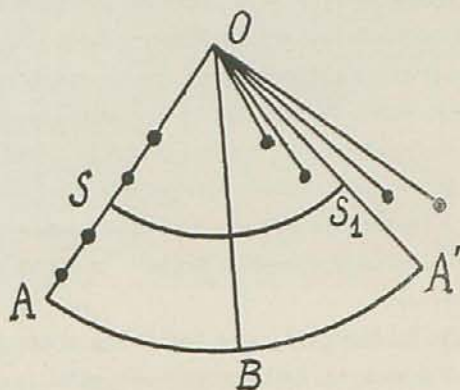


Fig. 1.ª

Consideremos, para simplificar, un péndulo lineal, OA (fig. 1.ª), formado por gran número de masas. Supongamos que, en el instante en que el péndulo pasa por la posición de equilibrio OB, las partículas materiales se liberten instantáneamente de sus uniones; las velocidades adquiridas harán subir a las masas, de modo que su centro de gravedad llegue a la misma altura inicial.

Tomemos, a partir del eje O (fig. 2.ª), un segmento unidad, y sea k la altura que desciende el extremo de

este segmento cuando el péndulo pasa de la máxima amplitud a la posición de equilibrio. Las alturas de

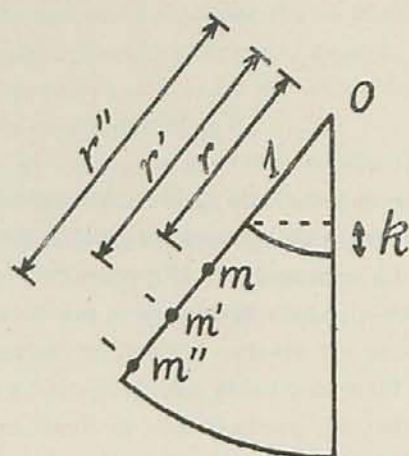


Fig. 2.ª

caída de las masas $m, m', m'' \dots$, situadas a las distancias $r, r', r'' \dots$ del eje, serán: $rk, r'k, r''k \dots$, y la altura de caída del centro de gravedad:

$$\frac{mrk + m'r'k + m''r''k + \dots}{m + m' + m'' + \dots} = k \frac{\sum mr}{\sum m}$$

Este paso por la posición de equilibrio comunica al punto situado a la distancia unidad una velocidad v , desconocida todavía. La altura a que asciende este punto después de desaparecer los enlaces, será por tanto: $\frac{v^2}{2g}$, y las alturas correspondientes para

las otras masas: $\frac{(rv)^2}{2g}, \frac{(r'v)^2}{2g} \dots$

La altura a que asciende el centro de gravedad de las masas ya libres será:

$$\frac{m \frac{(rv)^2}{2g} + m' \frac{(r'v)^2}{2g} + m'' \frac{(r''v)^2}{2g} + \dots}{m + m' + m'' + \dots} = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{\sum mr^2}{\sum m}$$

Estas dos alturas deben ser iguales según el principio de Huygens:

$$k \frac{\sum mr}{\sum m} = \frac{v^2}{2g} \frac{\sum mr^2}{\sum m} \quad (1)$$

esta ecuación liga la altura de caída k y la velocidad v .

Para encontrar la longitud del péndulo simple, cuya oscilación se efectúa en el mismo tiempo que la del péndulo compuesto, observemos que entre su altura de caída y su velocidad debe existir la misma relación que en el caso de caída libre. Sea l

la longitud de este péndulo; su altura de caída, kl , y su velocidad, vl .

$$\frac{(vl)^2}{2g} = kl \quad \text{o sea,} \quad l \frac{v^2}{2g} = k \quad (2)$$

Multiplicando (1) y (2), tendremos:

$$l = \frac{\sum mrv^2}{\sum mrv} \quad (3)$$

El principio de Huygens es idéntico al principio de las fuerzas vivas, y las aportaciones de los demás investigadores se refieren no tanto a la substancia como a la forma. Sea, en efecto, un sistema de pesos $p, p', p'', \dots$, libres o ligados entre ellos, que caen desde alturas $h, h', h'', \dots$, adquiriendo así velocidades $v, v', v'', \dots$; el principio de Huygens, que expresa la igualdad de las alturas de caída y elevación del centro de gravedad, da la ecuación:

$$\frac{ph + p'h' + p''h'' + \dots}{p + p' + p'' + \dots} = \frac{p \frac{v^2}{2g} + p' \frac{v'^2}{2g} + p'' \frac{v''^2}{2g} + \dots}{p + p' + p'' + \dots}$$

o sea

$$\sum ph = \frac{1}{2} \sum mv^2$$

y que ahora, ya en posesión del concepto de *masa que faltaba a Huygens*, podemos escribir en la forma

$$\sum ph = \frac{1}{2} \sum mv^2$$

fácilmente extensible a fuerzas variables y que nos manifiesta la equivalencia de *trabajo y fuerza viva*.

Numerosas investigaciones realizó Huygens sobre el péndulo compuesto y su reversibilidad, sobre los lugares geométricos de los centros de oscilación para un período dado, y, no poseyendo métodos analíticos, empleaba ingeniosísimos procedimientos geométricos para calcular los momentos de primer y segundo grado. Ideó y construyó el primer reloj de péndulo, inició la teoría vibratoria de la luz, dió las leyes de choque entre cuerpos elásticos, trabajó también en óptica, astronomía, probabilidades en los juegos de azar, etc.

Newton (1642-1726) prestó a la mecánica un doble servicio: descubriendo la ley de la *gravitación universal* y dando el *enunciado formal de los principios de la mecánica*.

Ya vimos cómo Kepler llegó a establecer sus leyes: 1.º Los planetas se mueven describiendo elipses alrededor del Sol como foco. 2.º Los radios vec-

tores que unen un planeta al Sol describen áreas iguales en tiempos iguales; y 3.º Los cubos de los radios mayores de las órbitas son proporcionales a los cuadrados de los tiempos de revolución.

Por otra parte, de las doctrinas de Galileo y Huygens, anteriormente expuestas, lógicamente se deduce que el movimiento *curvilíneo* de un cuerpo sólo puede comprenderse admitiendo la existencia de una aceleración continua *desviadora*, y Newton fué así obligado a buscar en los movimientos de los planetas una aceleración de esta especie.

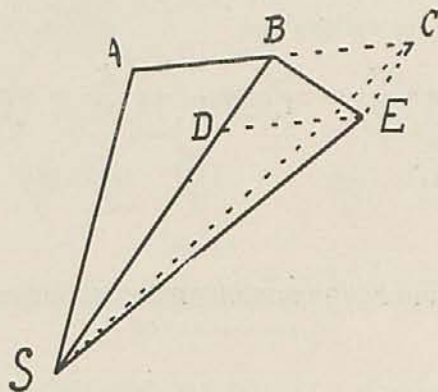


Fig. 3.ª

La ley de las áreas, de Kepler, se explica rápidamente suponiendo que el planeta posee una aceleración constantemente dirigida hacia el Sol. Sea SAB (fig. 3.ª) el sector descrito por el radio vector en un elemento de tiempo; si la aceleración fuese nula, este radio vector describiría en el elemento de tiempo sucesivo el sector SBC, siendo $BC = AB$ y en su prolongación. Pero durante este elemento de tiempo la aceleración central ha producido una cierta velocidad, que hace recorrer al planeta el espacio BD en ese mismo elemento de tiempo. El segundo sector elemental descrito es, pues, SBE. En la figura se ve que $SBE = SBC = SBA$. La ley de las áreas es, por tanto, una consecuencia inmediata de la *hipótesis de aceleración central*.

La ley de esta aceleración nos la da la tercera ley de Kepler. Siendo las órbitas de los planetas de pequeña excentricidad, admitiremos que sean exactamente circulares. Sean $R_1, R_2, R_3, \dots$ sus radios, y $T_1, T_2, T_3, \dots$ sus períodos de revolución. La tercera ley puede escribirse:

$$\frac{R_1^3}{T_1^2} = \frac{R_2^3}{T_2^2} = \frac{R_3^3}{T_3^2} = \dots \quad \text{constante.}$$

Si T es el período, la velocidad angular será $\omega = \frac{2\pi}{T}$, y la aceleración centrípeta, a , será:

$$a = \omega^2 R = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$$

Si suponemos que para todos los planetas la aceleración sigue la ley:

$$a = \frac{K}{R^2}$$

en la que K es una constante, tendremos:

$$\frac{K}{R^2} = \frac{4\pi^2 R}{T^2} \quad \text{de donde} \quad \frac{R^3}{T^2} = \frac{K}{4\pi^2} \quad \text{constante;}$$

es decir, se verifica que

$$\frac{R_1^3}{T_1^2} = \frac{R_2^3}{T_2^2} = \frac{R_3^3}{T_3^2} = \dots = \frac{K}{4\pi^2} = \text{constante;}$$

hemos sido, pues, conducidos a la hipótesis de una aceleración central *inversamente proporcional al cuadrado de las distancias*.

La demostración de que esta aceleración produce un movimiento, cuya trayectoria es una cónica y más particularmente una elipse, es decir, que la primera ley de Kepler se verifica, no es sino mera cuestión de cálculo.

Además de esta contribución *deductiva*, preparada en todo por sus antecesores, la mecánica debe a Newton un magnífico trabajo de *invención*, que es la determinación de la «naturaleza» de esa aceleración que produce el movimiento curvilíneo de los planetas alrededor del Sol y de los satélites alrededor de los planetas.

(Continuará.)

PROGRAMA DEL CICLO DE CONFERENCIAS Y CONTROVERSIA SOBRE «CARBURANTES EN ESPAÑA», ORGANIZADO POR LA SECCIÓN DE QUÍMICA INDUSTRIAL Y METALURGIA DE LA ASOCIACIÓN CENTRAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES. CURSO 1932-1933

Conferencia inaugural.—*Finalidad que con este ciclo de conferencias persigue nuestra Sección.*—El interés nacional de los carburantes. Política petrolífera que vienen siguiendo los grandes países consumidores, Francia, Inglaterra, Italia, Australia, Japón, etc. El caso particular de España. Tentativas de protección a estas industrias. Disposiciones oficiales hasta la instauración del Monopolio de Petróleos. Experiencias efectuadas por los Institutos del Ejército y de la Marina ensayando los combustibles líquidos nacionales. Diversas iniciativas de carácter privado: sus resultados. Plan general de estas conferencias.

Conferencia II.—*Generalidad de los carburantes.*

Estudio técnico.—Aplicaciones actuales y futuras. Su influencia en el progreso material de cada país. Consumo. *Estudio económico.*—Su influencia en las economías de los países grandes consumidores; de los que son productores en la defensa nacional. El caso particular de España.

Conferencia III.—*Carburante carbono.*—Empleo de los carburantes vegetales y minerales en los gasógenos de vehículos. Aplicación al automovilismo y a los tractores agrícolas. El caso particular de España.

Conferencia IV.—*Carburantes procedentes de los carbones destilados a alta temperatura.*—Benzol y homólogos. Creosotas. Fábricas de Gas. Hornos de coque. El caso particular de España. *Programas de visitas a las Fábricas Gas-Madrid y a Altos Hornos de Vizcaya.*

Conferencia V.—*Carburantes procedentes de los carbones destilados a baja temperatura.*—Hulla y lignito. El caso particular de España. Instalaciones de Trubia y Rubiel de Mora.

Conferencia VI.—*Carburantes procedentes de otros materiales carbonosos.*—Pizarras. Turbas. El caso particular de España. Instalaciones de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya. Programa de visita.

Conferencia VII.—*Carburantes procedentes de la fermentación alcohólica.*—El problema del alcohol utilizado como fuerza motriz. Estudio técnico y económico. Legislación extranjera. El caso particular de España. *Programa de visita a las fábricas de la Alcohólera Zaragoza.*

Conferencia VIII.—*Otros carburantes que pueden ser nacionales.*—Alcoholes metílico, etílico, amílico, etc., procedentes de síntesis. Los mismos alcoholes procediendo de residuos vegetales. El caso particular de España.

Conferencia IX.—*Carburantes de importación.*—I. Gasolina, Gasoil, Diesel, oil, Fueloil. Los materiales de engrase. El caso particular de España. *Programa de visita a las instalaciones de Campsa en Barcelona.*

Conferencia X.—*Carburantes de importación.*—II. El refinado de los crudos. El cracking. El caso particular de España. *Programa de visita a la Refinería de Tenerife de la Sociedad Española de Petróleos.*

Conferencia XI.—*El porvenir de las industrias productoras de carburantes.*—Hidrogenación industrial de los carbones y de los aceites minerales. Desulfuración. Las grandes síntesis en el futuro.

Conferencia XII.—*Resumen y conclusiones.*—Noción que presenta esta Sección a la Asociación Central de Ingenieros Industriales para ser dirigida al Gobierno como síntesis de sus aspiraciones en relación al interés nacional.

Los cromosomas y la fijación del sexo

por R. Benito Irigoyen.

De todas las teorías que tratan de la determinación del sexo, la teoría syngámica es quizá la más comprobada y la que permite explicar mayor número de hechos naturales.

Según esta teoría, la fijación del sexo se verifica en el acto de la fecundación del óvulo por el espermatozoide.

En la especie humana se ha observado que los gemelos procedentes de la división de un óvulo son, en cada caso, todos del mismo sexo. La misma observación se ha hecho en otras especies animales, resultando siempre que individuos procedentes de la misma célula-huevo tienen igual sexo, lo que parece demostrar que el huevo tiene ya un sexo determinado, de acuerdo con esta teoría.

Pero el desarrollo de esta teoría se debe principalmente al descubrimiento de la existencia en el núcleo de las células sexuales de uno o más cromosomas especiales, además de los cromosomas normales, que han recibido el nombre de heterocromosomas o allosomas.

Henking fué el primero que observó los heterocromosomas; pero fué Mac Clung quien relacionó primeramente la distribución de los heterocromosomas con el sexo.

Las células sexuales primordiales poseen, por tanto, el mismo número de cromosomas que las demás células, y uno o más heterocromosomas; pero recordemos que la maduración de los productos sexuales se caracteriza por dos divisiones, la primera de las cuales se realiza con reducción del número de cromosomas (división reduccional), siendo la segunda división ecuacional, o sea que se conserva el número de cromosomas (recordaremos también que en la maduración de la célula sexual femenina las células procedentes de una división de maduración son desiguales, poseyendo una casi todo el protoplasma y siendo la otra un elemento minúsculo, llamado glóbulo polar, destinado a perecer). Ahora bien, en la división ecuacional los heterocromosomas quedan desigualmente distribuidos en las dos células que se originan, resultando al fin de la maduración

elementos sexuales de distinto número de heterocromosomas, dependiendo de éste el sexo de los huevos que formen.

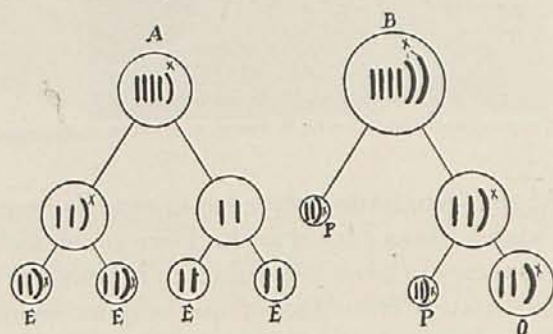


Fig. 1.^a

Maduración de las células sexuales masculina (A) y femenina (B).—E, espermatozoide; O, óvulo; P, glóbulo polar, y X, heterocromosoma.

Supongamos que las células sexuales primordiales masculinas tengan n cromosomas normales C y un heterocromosoma, que vamos a representar por X; su fórmula cromosómica será, por tanto,

$$nC + X;$$

en la división reduccional se originarán dos células, una de fórmula

$$\frac{n}{2}C + X \quad (1) \quad \text{y otra con} \quad \frac{n}{2}C \quad (2),$$

que después de la división ecuacional darán espermatozoides de las mismas fórmulas. (Esquema de la izquierda de la figura 1.^a) Si la célula sexual femenina tiene por fórmula

$$nC + 2X,$$

los óvulos serán todos de la fórmula

$$\frac{n}{2}C + X$$

(Esquema de la derecha de la figura 1.^a)

Al unirse un espermatozoide con un óvulo, el huevo fecundado que se forme tendrá un número de cromosomas igual a la suma de los de ambos, o sea: si el espermatozoide es de la fórmula (1)

$$\frac{n}{2}C + X + \frac{n}{2}C + X = nC + 2X,$$

será la del huevo que pertenecerá al sexo fe-

menino, y si el espermatozoide es del tipo (2), la célula huevo tendrá:

$$\frac{n}{2} C + \frac{n}{2} C + X = nC + X$$

cromosomas, y su sexo será el masculino (figura 2).

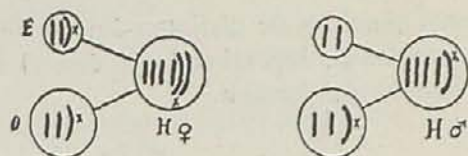


Fig. 2.^a

Esquema de la fecundación.

E, espermatozoide; O, óvulo; H, huevo, y, X heterocromosoma.

Al tipo estudiado pertenece la especie humana, siendo para ésta $n = 46$. Pero no en todas las especies ocurre lo mismo; en algunas es la célula sexual femenina la que origina óvulos de dos clases, siendo, en cambio, iguales todos los espermatozoides.

Por último, un caso más complicado es el de algunos insectos, que tienen heterocromosomas de dos clases, que podemos representar por X e Y. La hembra tiene dos heterocro-

mosomas X, teniendo, por tanto, todos los óvulos un heterocromosoma X; la célula sexual masculina tiene un heterocromosoma X y otro Y; por tanto, se forman espermatozoides de las fórmulas

$$\frac{n}{2} C + X \text{ y } \frac{n}{2} C + Y,$$

que al unirse al óvulo darán, en el primer caso, un ser del sexo masculino (fórmula $nC + 2X$), y en el segundo, un individuo del sexo femenino ($nC + X + Y$).

Esta teoría explica que, según los resultados de la estadística, el número de nacimientos de uno y otro sexo sea próximamente el mismo; en efecto, el número de probabilidades de que se verifique una u otra fórmula cromosómica es el mismo.

A pesar de todo, hechos tales como la influencia de la temperatura en los embriones de algunos insectos, que hace que el número de machos aumente al someter los embriones a una temperatura relativamente baja, hacen que muchos autores nieguen la existencia de una relación de causa a efecto entre la fórmula cromosómica y el sexo.

BASES PARA EL CONCURSO DE CARTELES ORGANIZADO POR LA ASOCIACIÓN DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE MONTES PARA EL BAILE QUE SE CELEBRARÁ EN EL HOTEL RITZ EL DÍA 28 DE ENERO DE 1933 POR LA NOCHE

- 1.º Los carteles tendrán, aproximadamente, unas dimensiones de 70 por 50.
 - 2.º Estos vendrán firmados con un lema y acompañados de un sobre cerrado, con el nombre de su autor dentro; el lema figurará en el sobre.
 - 3.º Este concurso queda abierto desde la fecha de su publicación. El plazo de admisión termina el día 17 de enero de 1933 a las cinco de la tarde.
 - 4.º Se concederán dos premios en metálico a los dos mejores carteles, el primero de 75 pesetas y el segundo de 50, y dos accésits, consistentes cada uno de ellos en una invitación para el baile. El fallo se hará público el día 19, pudiendo recogerse los premios a partir de ese día en el local de la Asociación.
 - 5.º Todos los carteles pasarán a ser propiedad de la Asociación, la que podrá hacer de ellos el uso conveniente.
 - 6.º Las horas de presentación de los carteles serán de once a doce de la mañana, en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Doctor Cárceles, número 4 (antes R-y Francisco).
- A este concurso están invitadas, exclusivamente, las Escuelas de Ingenieros y de Arquitectura, siendo condición indispensable para tomar parte en él ser alumno de estas Escuelas.

Madrid, 11 de diciembre de 1932.

Fuentes vauclosianas

por José Luis Múzquiz.



Fontibre (Reinosa).
Nacimiento vauclo-
siano del Ebro en
el contacto del
Kuper con las car-
niolas infralíasicas

Del agua que procedente de la lluvia cae sobre la superficie terrestre, una parte, al evaporarse, pasa a la atmósfera; otra, resbalando sobre la superficie, forma los torrentes y arroyos, y otra, filtrándose a través de los terrenos permeables, origina las fuentes y manantiales.

Las aguas de estas fuentes, manantiales, etc., se encauzan, originando arroyos y ríos, los cuales, discurren por la superficie del terreno, a veces encuentran zonas agrietadas, en las que se sumen parcial o totalmente (en ocasiones en importantes cataratas), y, después de recorrer un trayecto subterráneo más o menos largo, aparecen de nuevo al exterior al llegar a una capa impermeable que aflora a la superficie.

Esta es la formación de las llamadas fuentes vauclosianas, cuyas aguas ya han visto la luz anteriormente en forma de corriente organizada.

El nombre de vauclosiana viene de la fuente que de esta naturaleza existe en Vaucluse, villa del Mediodía de Francia, cercana a Avignón, en la que nace el río Sorgue, afluente del Ródano.

Estas fuentes vauclosianas se presentan casi exclusivamente en terrenos calizos, en los que el agua no circula por filtración como en las areniscas, sino por grandes conductos y cavidades que ella misma labra en la roca, merced, principalmente, a la acción química que el CO_2 que lleva en disolución ejerce sobre el carbonato cálcico, al que transforma en bicarbonato soluble, que, por consiguiente, es arrastrado por las aguas.

Este bicarbonato, al perder CO_2 , vuelve a transformarse en carbonato insoluble, originando las for-

maciones tobáceas y las estalactitas y estalagmitas, que tanto embellecen muchas cavernas.

El estudio de las fuentes vauclosianas tiene gran interés, sobre todo desde el punto de vista sanitario, ya que las aguas, en su primer trayecto, pueden atravesar lugares contaminados y pueblos, cuyos productos de desecho y aguas residuarias arrastran, y, como subterráneamente no sufren ninguna depuración ni filtración, puesto que circulan por amplios conductos, contendrán a su salida todos los gérmenes que contenían a su entrada, y, por tanto, su impotabilidad es bien manifiesta.

Sin embargo, las aguas de estas fuentes son utilizadas para la bebida en los pueblos enclavados en su pie, ya que sus habitantes las consideran totalmente inofensivas, como salidas directamente de la roca.

Para conocer si una fuente es vauclosiana o no, se utiliza la fluoresceína ($\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{O}_5$), substancia cuyo poder de difusión es tan grande, que bastan pequeñas cantidades de ella para comunicar a las aguas una coloración verdoso-amarillenta apreciable. (Un kilogramo, 400 000 metros cúbicos de agua.)

La fluoresceína se echa en los puntos en que se sumen las aguas, y se ve si en los presuntos puntos de salida aparece la citada coloración, en cuyo caso tendremos la seguridad de que se trata de una fuente Vauclosiana, cuyas aguas proceden precisamente de aquellas en que se echó la fluoresceína.

Algunas veces tarda tres o cuatro días en aparecer teñida el agua, y es que ésta, en su trayecto subterráneo, atraviesa grandes depósitos, en los que camina con gran lentitud.

Fuente vaclusiana.
Río Cornejo. Villarcayo (Burgos). Acantilado del Turonense medio.



Un inconveniente tienen los ensayos con fluoresceína, y es que, aunque totalmente inofensiva, a veces tiñe las aguas con tonos tan pronunciados, que suscita las protestas de los campesinos, que creen han sido envenenadas sus fuentes.

Ejemplo clásico de fuentes vaclusianas es el nacimiento del Ebro en Fontibre.

Las aguas que allí aparecen proceden de las del Híjar, que en una cierta zona se sumieron a través de los aluviones del lecho del río primero, y de las calizas del Lías inferior y carniolas infralíasicas después, hasta que, en el contacto con el Keuper (Triásico) arcilloso y, por tanto, impermeable, aparecen otra vez, originando el Ebro.

El Híjar — que nace en el pico de los Tres Mares, así llamado porque sus aguas vierten al Mediterráneo (Híjar), Atlántico (Pisuerga) y Cantábrico (Nansa y Saja) — desemboca en el Ebro a la entrada de Reinos, siendo su longitud mayor que la de

éste hasta la confluencia de ambos, y además su caudal, en invierno, es mayor. Sin embargo, no se le considera como el río principal, porque en verano, pasada la citada zona de filtración, aparece completamente seco, y, en total, su caudal medio es menor.

Aunque en el Ebro no se han hecho todavía experiencias con fluoresceína, no cabe duda que las aguas que aparecen en Fontibre son las procedentes del Híjar, ya que desde la zona de filtración hasta el manantial aparecen una serie de dolinas (especie de torcas producidas por el hundimiento de techo de cuevas) que jalonan el curso subterráneo de la corriente.

Otro ejemplo de fuente vaclusiana es el nacimiento del río Garona, en el Güell de Jueu (Valle de Arán). El origen de este manantial ha sido muy discutido, hasta que por medio de la fluoresceína se ha demostrado que sus aguas son las procedentes del torrente Aygualluts, que se sumieron en el Trou de Toro, salvando en su trayecto subterráneo un desnivel de 600 metros a través de las calizas de la Maladetta (Pirineos), que sirven de divisoria de aguas entre el Atlántico y Mediterráneo.

Esto constituye también un caso de captura subterránea, ya que las aguas del torrente, aunque geográficamente pertenecientes a la cuenca del Esera (Ebro), al cual se creía que iban a parar, en virtud de esta captura son tributarias del Garona; circunstancia que ha impedido a una Sociedad hidroeléctrica española el desviar las aguas del citado torrente para su utilización



Cemento Portland "El León"

Fábrica en MATILLAS (Guadalajara)

Producción anual: 90.000 toneladas

ES EL PREFERIDO DE LOS CONSTRUCTORES POR

su HOMOGENEIDAD ABSOLUTA,

su FRAGUADO LENTO,

su ENDURECIMIENTO RÁPIDO,

su FINURA EXTREMADA

Dirigir los pedidos a **Compañía Anglo-Española de Cemento Portland, S. A.**

Capital: 5.000.000 de pesetas

Alcalá, 63, Madrid.—Dirección telegráfica: EL LEON.—Teléfono 56070

Algo sobre embragues automáticos

por F. de Udaeta.

Aunque el verdadero *sportman* prefiera encontrar alguna dificultad en el acto de conducir un automóvil, dificultad que, al ser vencida, demuestre su pericia en el manejo, es un hecho que las casas constructoras se afanan en disminuir hasta el mínimo estas dificultades, tendiendo a hacer el manejo del automóvil asequible aun a los más torpes o distraídos. Era ya mucha simplificación el cambio de velocidades sincronizado, que hacía imposible el ruido que producía un cambio mal hecho. Pero se llega a mucho más. Se llega al embrague automático, de tal sencillez en su montaje, que puede ser colocado en cualquier coche en uso. Puede con esto guiar un coche el niño que tenga la menor noción de ello, siendo así que los movimientos del volante son instintivos; así como infinidad de personas que por su nerviosidad se les hacía imposible un embragado lento y sin tirón, y no pocos desgraciados físicamente que por una lesión en la pierna izquierda les era vedado el conducir.

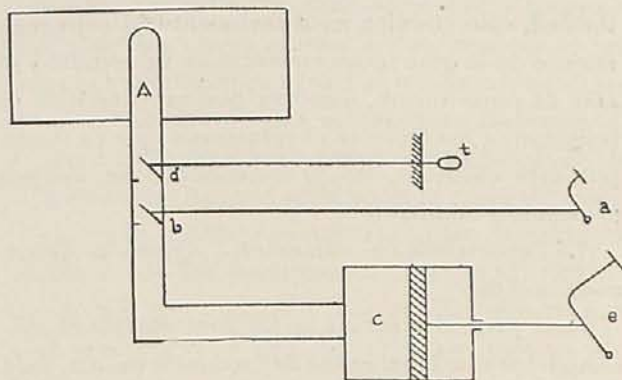
Con el embrague automático, el conductor sólo se ha de cuidar del pedal de gases —acelerador—, pues es este pedal el que absorbe las dos funciones de aceleración y embrague. Queda también del cuidado del conductor —aparte del frenado— el mover la palanca del cambio de una velocidad a otra, cosa, por otro lado, harto sencilla si este cambio es sincronizado, pues puede llevarse la palanca a cualquier velocidad y con la brusquedad que se quiera, en la seguridad de que siempre responde.

Vamos a explicar en dos palabras en qué consiste este embrague automático, que tantas ventajas ha de reportar al conductor, sobre todo en la ciudad, donde es tan corriente que la pierna izquierda llegue incluso hasta cansarse, debido a un uso excesivo que de ella hay que hacer por las continuas arrancadas y paradas en vías de mucho tráfico.

Es indudable que el acto del embrague ha de hacerse de alguna manera que sustituya el esfuerzo de la pierna al apoyarse. Este esfuerzo nos lo da el motor, o mejor dicho, la depresión que en el cilindro se produce cuando el pistón baja para hacer la succión de la mezcla que se verifica en el carburador.

Un esquema del aparato se ve en la figura. La tubería A va al motor, de donde «toma» la depresión que actúa sobre el pistón del cilindro c, haciendo que el pedal del embrague e baje o suba; es decir, desembrague o embrague. Hay una válvula b unida

al acelerador a, y que funciona como sigue. Cuando se empieza a acelerar, se cierra, cesa la acción sobre el pistón, y el pedal del embrague sube o embraga. Al quitar el pie del acelerador, la válvula b se abre,



Esquema del embrague tipo «Bendix».

actúa la depresión en c, y e baja o desembraga. Se resume, pues, la actuación del acelerador diciendo que, en el momento en que aceleramos, el pedal del embrague embraga automáticamente, y, en cuanto dejamos de actuar sobre el acelerador, el pedal del embrague desembraga también automáticamente. Vemos, pues, cómo queda suprimida toda acción de la pierna izquierda sobre aquel pedal, y cómo con el uso solo del acelerador podemos obtener un embragado o un desembragado.

Para evitar que en algunas circunstancias el coche no quede en rueda libre —en este caso desembragado—, circunstancias tales como bajadas sinuosas, etc., en que necesitamos de la resistencia que opone el motor a ser arrastrado por el coche, se dispone sobre el tablero de instrumentos de un tirador t, que, al ser accionado, cierra la válvula d e impide que la depresión actúe sobre el cilindro, y tendremos el coche dispuesto a funcionar con el embrague a pie; es decir, que tendremos que apretar sobre él con el pie para que funcione. Accionando nuevamente sobre el tirador t, y solamente con esta sencilla maniobra, tendremos de nuevo dispuesto a funcionar el embrague automático.

Por la sencillez de la teoría, se deduce que esta simplificación no es una complicación más en los ya demasiado complicados coches, y que su sencillez la hace de un excelente rendimiento en beneficio del que necesita el automóvil como un artículo de primera necesidad.

Algunas consideraciones sobre el cemento y sus aplicaciones

por Jesús Iribas.

Al abordar este tema, carente como estoy de autoridad, sólo disculpa mi atrevimiento el convencimiento de la gran transcendencia de su estudio y el afán de proselitismo, toda vez que mi propósito es transmitir a los lectores el entusiasmo que yo siento por esta cuestión, tan transcendental en nuestra profesión y similares.

¡La importancia del cemento!... ¿Quién la desconoce hoy día?

Basta parar la atención en las construcciones contemporáneas más salientes de cualquier nación, para que resalte la influencia cada vez mayor y más justificada del empleo del citado material.

Es suficiente dar un paseo por Madrid para poder admirar una porción de edificios de hormigón armado que, cual la Facultad de Medicina en la Ciudad Universitaria y el suntuoso local donde tiene instaladas sus oficinas la Compañía Telefónica Nacional de España, en la Gran Vía, dan clara idea de las posibilidades a que el cemento se presta en materia de construcción; y eso que, como acertadamente apuntaba ya en julio de 1923 en la *Revista de Obras Públicas* el competente ingeniero de Caminos don Antonio López Franco, «este género de construcción, considerado en todas partes como un nuevo adelanto y empleado eficazmente en ensanches, reformas y nuevas edificaciones aisladas de las grandes poblaciones modernas, no acaba de aplicarse en Madrid». Y aunque tal postergación del cemento es explicable, «por lo familiarizados que están en Madrid los constructores de toda clase y categoría con los materiales que hasta hace poco eran la base exclusiva de su engrandecimiento», justo es añadir que, a partir de esta fecha precisamente y coincidiendo con la carestía de las viviendas en la capital, el auge de la edificación por hormigón armado es notoria, y, no obstante la punible ligereza con que

los reporteros de los periódicos achacan los derribamientos de obras invariablemente al empleo en las mismas del hormigón armado—aunque para nada se haya hecho uso de este material—, es muy cierto que cada día, así en Madrid como en provincias, se construye más con cemento.

Y es natural que así ocurra; pues, aparte de razones económicas que lo abonan, el hormigón armado se presta como ninguna otra materia a realizar los enunciados de seguridad, higiene y confort que exige la vida moderna. Para mí está fuera de dudas que el cemento substituirá casi en absoluto, en un porvenir no lejano, a los demás materiales de construcción. Es corriente escuchar de labios de personas, al parecer doctas, que el cemento es bueno para edificar talleres, fábricas y *cines*, pero no iglesias ni palacios, en los que el arte tiene un papel muy importante, por juzgar el citado material falto de condiciones estéticas a causa hasta de su color y monotonía. Error crasísimo, aunque hasta cierto punto disculpable, atendido lo que equivocadamente entiende el vulgo por artístico, ya que aquél simboliza, digámoslo así, el placer estético en los adornos y caprichos del artifice; pero a medida que vaya depurándose el gusto y se persuade el público de que la decoración del edificio debe emanar del interior al exterior, de suerte que formen un todo armónico sin añadidos ni postizos, y que la elegancia en la edificación como en el vestir no se avalora por las puntillas, pliegues y recovecos, sino que son la regularidad y proporcionalidad de las líneas, en perfecta consonancia con el armazón, los motivos principales que producen en quien los contempla el goce artístico. Si, en fin, a cada época se da lo suyo, veremos que, si bello y racional es el gótico en una catedral del medioevo, no lo es menos—salvando, como es de rigor, tiempos y circunstancias—esa sinfonía de hor-

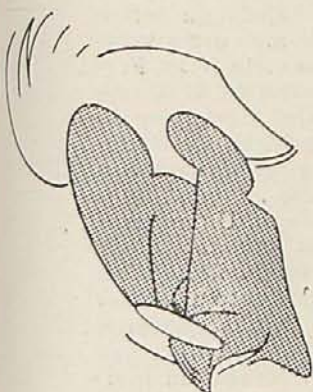
migón y cristal que es la modernísima iglesia de Petri-Nikolai, en Dortmund.

Mas dejemos por ahora estas consideraciones de estética, que nos llevarían demasiado lejos, y, sin perjuicio de insistir en ellas en otra ocasión si se estimara conveniente, limitémonos a reiterar que el cemento se presta admirablemente a traducir todas las manifestaciones artísticas, en contra de lo que equivocadamente se cree y propala.

Pero no es en la construcción de edificios donde llena su principal cometido el cemento; cabe decir que éste es punto menos que insustituible para la construcción de esas ciclópeas presas, orgullo de la ingeniería moderna, que, cual la de Camarasa en España, mide más de 100 metros de altura, o la que actualmente se fabrica en Hoover (América), de 220 metros, merced a las cuales se logra regularizar las grandes corrientes de agua; en la de puentes, tales como el monumental edificado por el ingeniero Freyssinet sobre el Elorn, cerca de Brest, con tres arcos de 187 metros de luz; en la de viaductos, acueductos y canales, que tantísimas ventajas reportan, en especial los últimos, gracias a los cuales, transformándose los yermos en terrenos fértiles, llevan el bienestar a las regiones; en la de los puer-

tos, refugio de la defensa marítima de las naciones, al par que válvulas las más potentes de expansión del comercio exterior; en la de esas cintas grises llamadas carreteras, que, poniendo en comunicación las poblaciones, obran a manera de tubos nerviosos en el potente organismo nacional, facilitando no ya sólo las comunicaciones materiales, sino la expansión de las ideas; en fin, y para decirlo de una vez, en las obras más importantes de las colectividades humanas, así en tiempo de guerra como de paz; en toda obra que exija una gran seguridad y longevidad, y sin las cuales apenas serían posibles ni las grandes explotaciones agrícolas e industriales ni las mil comodidades de que actualmente disfrutamos, y que constituyen verdaderas necesidades de la vida moderna. Aunque sucintamente expuesto cuanto antecede, creemos es suficiente para despertar la afición sobre las cuestiones del cemento, siquiera no sea más que pensando en la utilidad que reporta y el gran porvenir que espera a este material perfeccionado.

Estas consideraciones, acuciando nuestra curiosidad, darán lugar a que desarrollemos en artículos sucesivos las características del cemento y sus derivados.



José Sánchez del Corral
(CARICATURA DE CEBRIAN)

BAILE EN EL RITZ

Asociación de Alumnos de Montes

28 de Enero, noche

De la Escuela de Agrónomos

JUBILACION DE DON MARIANO FERNANDEZ CORTES

por M. M. V.

D. Mariano, el profesor de trato paternal y de sólida doctrina científica, ha sido jubilado.

Veinticinco promociones han recibido sus enseñanzas y recuerdan con agrado y con provecho sus explicaciones, claras y precisas.

Ante todo, ha sido siempre un gran profesor.

Primero en la Politécnica, en la cátedra de Cálculo infinitesimal, y más tarde en la Escuela de Ingenieros Agrónomos, explicando máquinas agrícolas, cálculo integral y mecánica racional, desarrolló una ejemplar labor docente.

Jamás pretendió deslumbrar a sus alumnos con exposiciones de fantásticas hipótesis, que, si en un estudio teórico podrían ser una curiosidad, en disciplinas de tendencias eminentemente prácticas serán un bagaje perjudicial, o, por lo menos, inútil.

Como ingeniero, sus grandes dotes se han puesto de manifiesto en la multitud de servicios desempeñados desde que terminó su carrera, con el número uno y título de honor: primeramente en la Comisión de defensa de la filoxera y la langosta en Granada, allá por el año 1890; luego en el Catastro de Hacienda, en donde colaboró muy eficazmente en la elaboración de la ley de Catastro de 1906, y posteriormente en la Estación de ensayo de máquinas, de la que hasta su jubilación fué director.

Hace ya ocho años, el Banco Hipotecario le propuso unánimemente para Censor en el Consejo del mismo.

Es quizá su labor de apostolado, divulgando el cultivo mecánico, uno de sus méritos más eminentes. Su primera conferencia, en 1913, en la Semana Agrícola de Valladolid, fué acogida por muchos como expresión de utópicas ilusiones. Pero al año siguiente entraba en una finca de la provincia el primer motorizado.

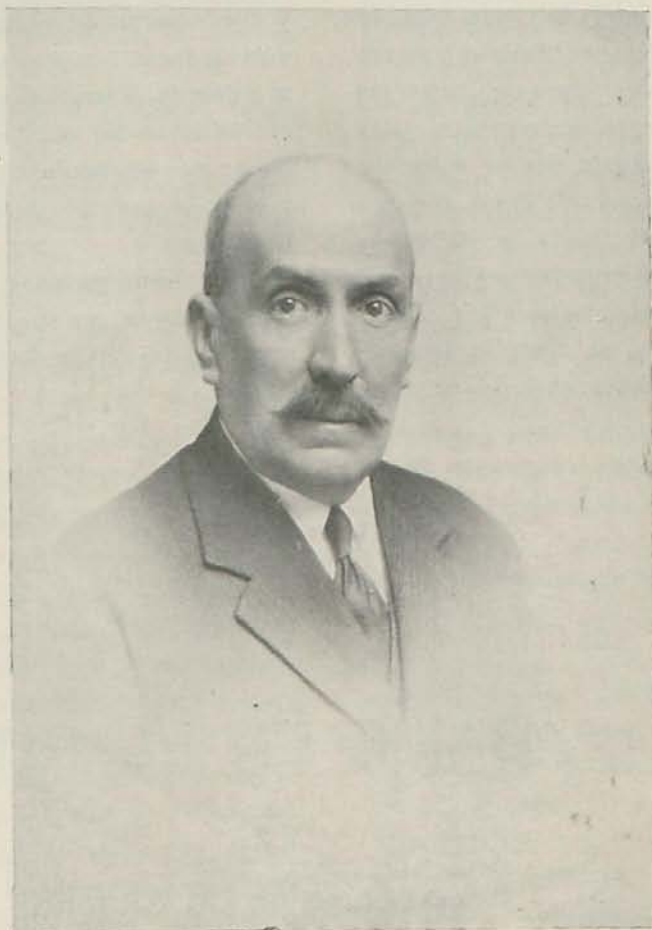
Durante los años de la gran guerra creció el interés despertado por los sistemas de motocultivo, y de entonces data la iniciación de los concursos y demostraciones de cultivo mecánicos en Sevilla, Zaragoza, Toledo, Valladolid y tantos otros en España y en Marruecos, como el de Río Martín (hace unos tres años), de gran transcendencia. Los programas de los concursos fueron completamente originales, y algunos de ellos aplicados en el extranjero.

Su gran labor aparece reflejada en infinidad de memorias y artículos científicos. Formó parte de la Comisión del Congreso de Matemáticas de Cambridge y pertenece a diversas Asociaciones científicas. Ultimamente, la Academia de Ciencias le llamó a su seno por voto unánime.

Las varias condecoraciones y distinciones

que oficialmente le han sido otorgadas son un índice de los grandes méritos de D. Mariano Fernández Cortés, gran entusiasta de su carrera y uno de los más sólidos prestigios del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos.

Sean estas líneas homenaje de afectuoso respeto y gratitud hacia quien de tantos fué maestro.



DEPORTES

Ha quedado constituida la Sección de Deportes de la Federación. En reunión celebrada entre los delegados y subdelegados de las seis Escuelas, quedó nombrado por unanimidad el siguiente Comité directivo:

Presidente, Mesanza (Agrónomos).

Secretario, Tineo (Caminos).

Tesorero, Esquer (Arquitectura).

Delegado de Prensa, Balseyro (Industriales).

Asimismo se nombraron encargados de las distintas secciones a los señores siguientes:

García (Montes), *Atletismo*.

Valdés (Arquitectura), *Natación*.

Suárez del Villar (Minas), *Fútbol*.

Balseyro (Industriales), *Remo*.

Esquer (Arquitectura), *Hockey*.

Cañedo (Caminos), *Alpinismo*.

Los equipos de fútbol de distintas Escuelas han quedado inscritos en los próximos campeonatos que organiza la FUED.

Pasadas estas vacaciones, se organizará un servicio de autobuses a la Sierra, del que podrán disfrutar, además de los socios de la Federación, las personas por ellos presentadas, mediante una pequeña elevación en el precio de la excursión, siendo éste de unas seis o siete pesetas.

Respecto a las otras secciones, únicamente diremos que comenzarán a funcionar cuando contemos con los medios apropiados, en fecha, seguramente, muy próxima.

Existe la idea de creación de fichas deportivas, pagando cada asociado una cuota, desde luego poco elevada, por cada deporte que practique.

Sólo nos resta por decir que esta Sección Deportiva solicita el concurso de todos, incluso de los que, no habiendo practicado ningún deporte, quisieran empezar ahora; y que nuestro mayor deseo sería crear una legión de atletas y deportistas que pudieran citarse como ejemplo entre los estudiantes de España.

Para esto es para lo que solicitamos vuestro esfuerzo.

VIDA DE ASOCIACIONES

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE MONTES

Esta Asociación ha desplegado gran actividad, al objeto de resolver los problemas que tiene planteados, y que vamos a resumir rápidamente.

De importancia excepcional puede calificarse el referente a nuevo edificio para Escuela de Montes, cuya necesidad, reconocida por todos a quienes nos hemos dirigido, ha permitido el avanzar rápidamente en este asunto de vital interés, y por cuya solución decisiva no hemos de regatear esfuerzo alguno.

Tenemos también puesta toda nuestra atención en el próximo nombramiento de nuevo director de nuestra Escuela, que esperamos recaiga sobre quien sepa armonizar nuestros intereses con los del Claustro y lleve adelante, con toda la actividad que el

caso requiere, la profunda transformación que ha empezado a operarse en la Escuela de Montes; asunto este, pues, muy delicado, al objeto de evitar ulteriores incidentes a que daría lugar un director divorciado de la masa escolar.

Se ha conseguido, recientemente, que se celebren exámenes de ciertas asignaturas en Marzo, y esperamos que los resultados que se obtengan rectifica án las desagradables estadísticas de Junio y Septiembre pasados. También habrá exámenes extraordinarios en Enero, cuya celebración, en ciertos casos, tropezaba con dificultades que hemos logrado allanar.

INGAR ha obtenido un gran éxito en la Escuela de Montes por su presentación y contenido; tanto los profesores como la propia Escuela y el Instituto Forestal nos han prometido su apoyo, que agradecemos sinceramente.

Por último, esta Asociación os invita cordialmente al baile que ha organizado para el próximo Enero, y el cual va precedido de un concurso de carteles, copiosamente premiado, y cuyas bases encontraréis en este mismo número.

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA CENTRAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Motivado por el proyecto de creación de un Instituto de Química aplicada en la Universidad de Oviedo, ha surgido en la Escuela un movimiento de máxima protesta contra la limitación de las futuras actividades, que ha cristalizado en una huelga indefinida, dirigida por un Comité, en que están representadas las dos Asociaciones existentes y los alumnos independientes. A más de las peticiones referentes a la supresión del intrusismo en nuestra carrera, han sido elevadas al Excmo. Sr. Ministro de Instrucción Pública otras conclusiones referentes al orden interno de la Escuela. Se ha solicitado que solamente sean reconocidos por el Estado los títulos de ingenieros obtenidos en las Escuelas de Agrónomos, Caminos, Minas, Montes e Industriales. Es de esperar que nuestras peticiones sean atendidas, para de esta forma terminar con este estado anormal de cosas.

Continuando la labor cultural iniciada en el pasado mes, se ha verificado una visita a los estudios de Unión Radio, acompañados de los profesores de la Escuela Sres. Morillo y Siegrist. Existen en proyecto gran número de visitas a los más importantes Centros fabriles de la capital, que en parte se hubieran verificado de no haberse declarado la huelga.

Como iniciación a la labor de publicaciones a seguir, ha sido editado el programa de análisis químico del catedrático de dicha asignatura, Sr. Agulló.

La Junta directiva de esta Asociación ha concedido la cantidad de 150 pesetas para la iniciación de la labor deportiva, habiéndose ya inscrito el equipo de fútbol en el campeonato que organiza la FUED.

El día 29 se celebró en el local social una Asamblea general, en la cual se resolvieron asuntos de gran transcendencia.

El profesor supernumerario de la Escuela Sr. Altamira ha sido nombrado, previo concurso, ingeniero del teatro de la Opera. Nos congratulamos de esta distinción, como alumnos de él, y hacemos votos por el feliz éxito de dicha empresa.

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE CAMINOS

Recientemente se vió alterada nuestra vida escolar con la publicación en la *Gaceta* del 9 de noviembre de un decreto de Obras Públicas por el

que se hacía optar, en un plazo de veinte días, a los profesores de la Escuela de Ingenieros de Caminos entre su permanencia en el Claustro de profesores o en el Escalafón del Cuerpo.

Claramente resaltaron ante la Escuela los inconvenientes y gravísimos trastornos que para la enseñanza en ella implicaba la aplicación de esta disposición, y, en gestiones simultáneas a las del Claustro de profesores y Junta de gobierno de la Escuela, esta Asociación, verbalmente y por escrito, hizo presente a los ministros de Obras Públicas e Instrucción Pública los inconvenientes a que nos referimos, teniendo la satisfacción de ser acogidas nuestras peticiones en una orden posterior del primero de dichos Ministerios, por la que, modificando el primitivo criterio, se declara a los profesores de la Escuela de Caminos exclusivamente supernumerarios en el escalafón de Obras Públicas.

La noche del sábado 19 de noviembre tuvo lugar en los salones del Hotel Ritz el baile que anualmente patrocina esta Asociación.

Nada hemos de añadir—para no parecer inmodestia—a los encomiásticos elogios con que la Prensa madrileña ha reseñado tan simpática fiesta; nada que no sea dirigir un saludo de agradecimiento para todos aquellos que con su presencia contribuyeron a dar esplendor y alegría a la reunión.

Han sido concedidas las becas y recursos económicos que, como en años anteriores, facilita esta Asociación entre sus socios.

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Primer número del programa de excursiones proyectado por esta Asociación ha sido la realizada el pasado Noviembre a la finca «Ventosilla» (Aranda de Duero).

Crecido número de alumnos de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos hemos presenciado el trabajo de los equipos de laboreo eléctrico, visitando después la instalación para la obtención de leche en polvo, laboratorios, los magníficos establos, la granja avícola y demás instalaciones de tan admirable finca.

Los profesores Sres. Ullastres, Miranda y Manso acompañaron a los alumnos en esta grata jornada.

Expresamos en estas líneas nuestro reconocimiento al Sr. Velasco, amable propietario de la finca, y al ilustre ingeniero agrónomo Sr. Olalquiaga, que, poseedor de la compleja técnica agronómica, ha sabido armonizarla con las exigencias de la práctica de magistral modo.

Los compañeros Mendizábal, Avellá, Alonso Peña, Barrera, Rodríguez, Percha, Pujades y Romeo, han pasado a engrosar las filas del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos.

Terminados sus estudios en momentos de vital interés, nosotros deseamos que el entusiasmo juvenil que alentó en las aulas de la Escuela se convierta en actividad fecunda para la agricultura patria.

Se ha renovado la Junta directiva, que quedó constituida así:

Presidente, Inocencio Fe Olivares.

Secretario, Carlos Valdés Ruiz.

Tesorero, L. Fernando de Oriol y Urquijo.

Fué designado vocal representante de cuarto curso Eusebio Alonso Moreno, y se nombró por unanimidad presidente honorario al que hasta ahora lo fué efectivo, Manuel Mendizábal, cargo que desempeñó con indudable acierto desde la constitución de la Asociación.

UNIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

En el mes de noviembre celebramos una interesante excursión a Cuenca, con una conferencia previa a cargo del arquitecto encargado de la restauración de la Catedral de aquella población, D. Modesto López Otero, que atentamente se ofreció a ello.

A cargo del ingeniero D. Agustín Arnaiz, que fué presentado por el profesor de la Escuela don Luis Vegas, se hizo en una conferencia un estudio compendio de todos los principales elementos que integran la estructura del edificio Carrión. A los pocos días se celebró la visita a dicho edificio, siendo acompañados en ella por dicho Sr. Arnaiz.

Vista la gran importancia que para nuestra carrera tiene la proposición de ley que fué presentada a las Cortes el 26 de agosto y que se refiere a la intromisión de la carrera de Aparejador en la de Arquitectura, la Junta directiva de esta Asociación tomó la resolución de seguir las gestiones ya empezadas de acuerdo con el Colegio de Arquitectos, y además exponer claramente a todos los alumnos de la Escuela la importancia que la aprobación de esta ley tiene para nosotros. A este fin celebramos una Asamblea, en la que, ante una gran concurrencia, el compañero Laguna, después de explicar las consecuencias de esta ley, expuso su criterio a seguir.

En esta Asamblea hicieron uso de la palabra varios compañeros, acordándose, por fin, unas conclusiones que han de regir nuestras gestiones, y que oportunamente aparecieron en la cartelera de la Escuela.

Coincidiendo con la aparición de INGAR, ha aumentado considerablemente el número de socios de esta Asociación.

REVISTA DE LIBROS

«La crisis presente de la Agricultura soviética», por Alejandro Marc, en *La Vie Intellectuelle*, tomo XVI, núm. 3.º, páginas 276-286.

El plan quinquenal ruso, generalmente prejuzgado según la tendencia, rechazándolo o aceptándolo en bloque, merece un estudio objetivo, que el autor realiza serenamente y con datos auténticos; destacando tres de sus características que aplicadas a la agricultura ponen en peligro no sólo las realizaciones, sino la misma apriorística concepción: el gigantismo impulsor de una enorme concentración de la producción, inspirada en los métodos norteamericanos, que —pasado cierto grado— se convierte en un error económico y plantea complicaciones técnicas y sociales de muy difícil solución; la mecanización, que tiende a suprimir el motor animal, de superior rendimiento en ciertos tipos de explotación agrícola; y el cuantitativismo, que determina la baja de la calidad y, por tanto, del rendimiento efectivo. He aquí

un sugestivo estudio de las consecuencias económicas del actual productivismo ruso.

MANUEL MENDIZÁBAL.

FICHAS

Agricultura.

«Algunos aspectos del problema de las vitaminas», Walter P. Kenedy. — *Ibérica*, 5-11-1932.

«The effect of artificial Drying on the availability of the nutrients of alfalfa hay», E. B. Hart. — *Journal of Agricultural Research*, 10 32.

«The germination of cottonseed at low temperatures», C. A. Ludwig. — *Journal of Agricultural Research*, 2-32.

«The vitamin A, B, C and D content of Malaga grapes», E. Peterson Daniel. — *Journal of Agricultural Research*, 1-32.

«El problema de la importación de trigo», Santiago Valiente.—*Economía y Técnica Agrícolas*, 7 8-9 y 10-1932.

«El cultivo bajo papel en los EE. UU», Zacarías Salazar.—*Economía y Técnica Agrícolas*, 7 32.

«Alimentación del ganado. Los sustitutivos del maíz», Zacarías Salazar.—*Economía y Técnica Agrícolas*, 7-32.

«Sobre el origen agrícola de la crisis mundial», José Vergara Doncel.—*Agricultura*, 11-32.

«Factores decisivos en la producción del viñedo», Ernesto Montiel.—*Agricultura*, 11-32.

«La *cercospora* de la remolacha», Miguel Benlloch.—*Agricultura*, 11-32.

«Tractor para cultivos en línea», Eladio Aranda.—*Agricultura*, 11-32.

«La variación en los naranjos y la selección de injertos. Destoconado», Andrés Díaz.—*Agricultura*, 10-32.

«Implantación de regadíos», Francisco de la Peña.—*Agricultura*, 10-32.

Matemáticas.

«La edad de las estrellas», Ludwik Silberstein.—*Ibérica*, 21-11-1932.

«Polipasto algébrico para hallar los valores de las incógnitas en los sistemas de ecuaciones lineales», Paulino Castell.—*Ingeniería Industrial*, 11-32.

Geología.

«Cráteres producidos por meteoritos», L. J. Spencer.—*Ibérica*, 19-11-32.

«El sismo de la sierra de Lúcar», A. Rey Pastor.—*Ibérica*, 5-11-1932.

Montes.

«Le mesure del regime per la difesa del mercato del legname».—*Il Legno*, 1-15-12-32.

«Notes systématiques sur le pin leucoderme»,

B. Steganoff.—*Bulletin de la Société Dendrologique de France*, 15-2-32.

«Circulaire sur la répression de la fraude dans le commerce de l'essence de térébenthine et des produits résineux».—*Bulletin de l'Institut du Pin*, 15 11-32.

«Medios científicos para combatir los incendios en los bosques mejicanos», ingeniero forestal D. Rigoberto Vázquez.—*México Forestal*, tomo X, números 9 y 10.

«Un nuevo método para la cubicación de los árboles apeados», O. E.—*Montes e Industrias*, número 22, 1932.

«Congrès de l'Union Internationale des Stations de Recherches. Voyage avant le Congrès».—*Revue des Eaux et Forêts*, 11-31.

Electricidad.

«La electrificación de Andorra», Luis Creus Vidal.—*Ingeniería Industrial*, 11-32.

Arquitectura.

«Arquitectura histórica militar», Manuel de los Ríos.—*Ibérica*, 10-11-32.

Química.

«Algunas consideraciones sobre el ácido sulfúrico en la torre de Glover», J. Cruz.—*Química e Industria*, 10-32.

«La técnica de la fabricación del aluminio», Jaime Torch.—*Química e Industria*, 10-32.

«El nitrógeno sintético en España», A. Lifchur.—*Química e Industria*, 9 32.

«Normas y consejos para el mejor estudio de la Química», A. Blanco García.—*Química e Industria*, 7 y 8-32.

«Importancia de la fabricación del cemento Portland en España. Modernos medios auxiliares de la misma», P. Palomar.—*Química e Industria*, 6-32.

BAILE EN EL RITZ

Asociación de Alumnos de Montes

28 de Enero, noche

SUMARIO

Editorial.

El caldeo por carbón pulverizado.—Estado actual

del problema. J. MANUEL CAÑADA MARTÍNEZ.

Arquitectura.—Fallo del Concurso de proyectos

de tercer año de la Escuela.

El centenario de D. Fausto Elhuyar y de Guvicé

y el Cuerpo de Ingenieros de Minas. ARTURO NAVAL DE LEZAMA.

Una nueva solución de sifones sanitarios. EDUARDO CHAVARRI.

La importancia de los estudios económicos. J. C. SÁNCHEZ MAYENDÍA.

Reglas mnemotécnicas F. OYARZUN y E. GARCÍA RUIZ.

El problema docente. PEDRO GARCÍA ORMAECHEA.

Notas técnicas.

Vida de Asociaciones.

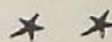
Federación.

Deportes.

Revista de libros.



EDITORIAL



Preocupación, inquietud o malestar... ¿Cómo definiríamos mejor el estado de las seis Escuelas?

Si nos fijamos bien, veremos que nunca han tenido motivos tan serios que las induzcan a buscar una unión y compenetración lo más grandes posible, para defenderse y ocupar al mismo tiempo las posiciones que perdieron.

Esta compenetración entre los alumnos se está logrando por medio de la Federación; pero falla la unión entre ellos y los Claustros y la de éstos entre sí, para poder actuar eficazmente.

Queremos comentar, no con el excesivo cuidado que nos vimos obligados a tener en la nota de Prensa del 19, los últimos conflictos, y señalar el peligro en que estamos de que surjan otros más graves.

Desde luego, como consecuencia de la idea de que es necesaria una gran inteligencia con los Claustros respectivos, la Federación cree que, aun en el caso, tan delicado, de las peticiones de reforma de ellos, no es el medio más práctico la oposición y la huelga, porque las pérdidas de las clases provechosas son grandes, y porque esos asuntos tan de dentro de la Escuela trascienden y los aprovechan los enemigos de ella para luego atacarla. Nosotros creemos que estos problemas se resuelven, primero, con la observación constante al profesor de que la clase dada en ese plan no es provechosa, con la manifestación unánime al Claustro de que no se aprende; con la petición a éste de clases complementarias, con la no asistencia a esa clase, si es necesario, supliéndola con el estudio en común de la materia, ayudados por alumnos de otros cursos.

Como se ve, antes de recurrir directamente al Ministerio, que después lanzará decretos, como el último de provisión de cátedras, eliminando casi la intervención de las Escuelas, o de recurrir a la información pública, que completará a su gusto el pensamiento de que en tal materia no se enseña con el de que esa materia no se sabe, y justificará determinados intrusismos, hay mucha labor de construcción entre nosotros mismos empleando un trabajo constante, no con chispazos, de los que luego no queda apenas nada.

Del mismo modo hay que ir para conseguir las modificaciones necesarias de la enseñanza y determinadas mejoras. Sólo en el caso de surgir obstáculos e incomprensiones absurdas puede llegarse a otros medios más fuertes, y entonces, para que la situación difícil no tenga una duración que ocasione trastornos, lo más práctico y lógico es apoyar las peticiones, si son justas, las seis Escuelas, por medio de la Federación, llegando hasta donde sea preciso.

Desde luego comprendemos que para esas gestiones, que podríamos llamar internas, es necesario que los representantes en el Claustro sean elegidos por votación entre todos los alumnos del Curso, para que en cada momento cuenten con la fuerza moral del curso entero.

Señalados estos puntos de vista de la Federación, no queremos terminar sin exponer la situación presente.

Todos los problemas serios relacionados con el intrusismo que en general padecemos, siguen en pie. Constantemente salen disposiciones parciales, que parece no obedecen a una visión de conjunto de la actividad de nuestras profesiones. La idea de la Federación es que tal visión se tenga, y hasta entonces evitar que con las disposiciones parciales se nos destruya. Por eso considera un peligro gravísimo la proposición de ley de reglamentación de la carrera de aparejadores, pues, de aprobarse, no sólo se confundiría la función social del aparejador con la del arquitecto, ocasionando perjuicios a éstos y sobre todo a la sociedad, sino que sería el principio de la confusión general entre las carreras auxiliares y las fundamentales.

Constantemente, en nuestras Escuelas, debemos saber las situaciones de los demás para entre todos contrarrestar la labor de piqueta organizadísima que contra ellos se está haciendo.

El vuelo a vela

por CARLOS BALSEYRO

¿No os habéis detenido nunca a contemplar el vuelo de un águila sobre la cresta de una montaña? Es el suyo un vuelo que maravilla. Con las alas extendidas, la reina de las aves describe espirales subiendo sin cesar. Solamente en algunos momentos bate imperceptiblemente sus grandes alas, para colocarse de nuevo en esa, al parecer misteriosa, zona donde su cuerpo, desprovisto de la atracción terrestre, parece subir hasta el infinito.

La inteligencia humana, haciéndonos asequible esta forma maravillosa de volar, ha ideado lo que llamamos el *vuelo a vela*.

El vuelo a vela es, sencillamente, el aprovechamiento de las energías naturales contenidas en la atmósfera, para aplicarlas al sostenimiento, elevación y avance de un aparato más pesado que el aire.

Esta modalidad del vuelo es ya muy antigua. Pero el primero que le dió alguna base científica fué Lilientahl, a fines del siglo pasado.

Al sobrevenir la gran hecatombe mundial de 1914, el vuelo sin motor quedó relegado al olvido, como uno de tantos aspectos de la ciencia de no inme-

diata aplicación en la destrucción de vidas humanas.

Transcurridos los cuatro años de tremenda pesadilla, Alemania, a la que los tratados de paz vedaban el empleo de aviones militares, acogió con gran interés el vuelo a vela, que le permitía disponer de un gran número de pilotos entrenados, con un gasto insignificante.

Hubieron de luchar con el escepticismo de todo el mundo, que dudaba se pudiera obtener algo de provecho de «aquello». Sin embargo, con una constancia digna de cerebros teutones, prosiguieron imperturbables en el camino trazado, y hoy reciben el premio a su formidable labor, viendo cómo el mundo entero se afana por seguir sus huellas. Actualmente sus mejores alumnos son Estados Unidos e Inglaterra. España, desgraciadamente, todavía no puede figurar honrosamente al lado de estas naciones. Con el tiempo... quizás.

Un exponente del grado de perfección alcanzado por el vuelo sin motor es el siguiente cuadro de *records* mundiales.

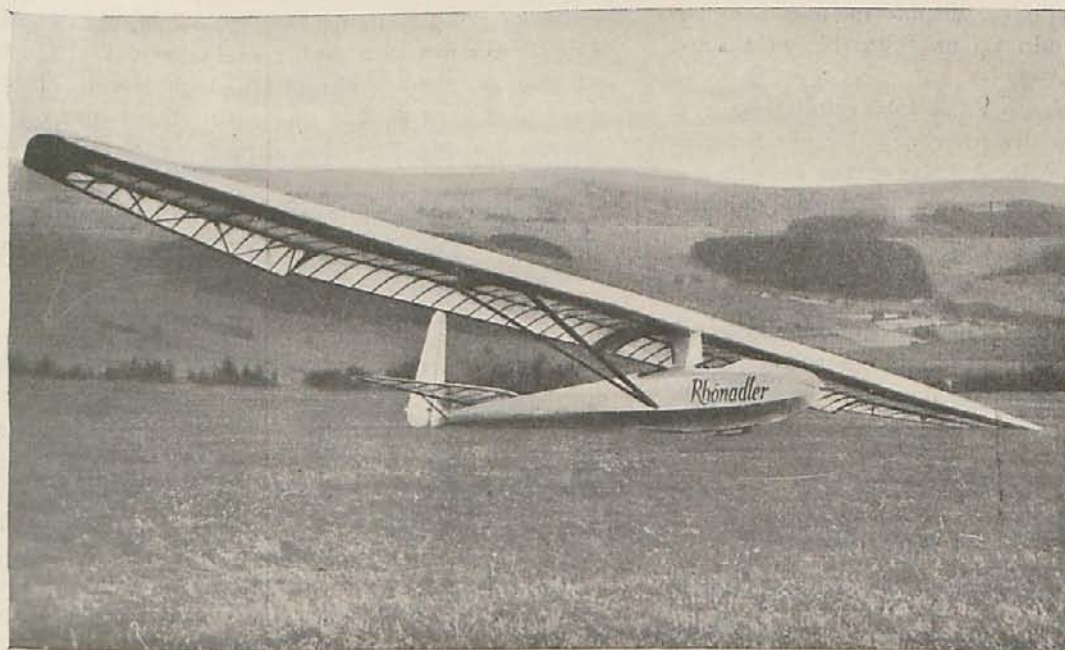
Record de distancia en línea recta: 265 kilómetros.

Groenhoff, alemán, de Múnich a Checoslovaquia.

Record de distancia en circuito cerrado: 600 kilómetros. Cocke, norteamericano. En Honolulu.

Record de altura: 3.700 metros. Kronfeld, alemán.

Record de duración: veintiuna horas y treinta y cuatro minutos. Cocke, en Honolulu.



velero
mance
r.