

Revista de las principales publicaciones técnicas.

La enseñanza técnica superior en las «Hochschulen» alemanas (Conclusión).

Se ve por los cuadros anteriores que la sección «Ingeniería civil» no da a sus alumnos más que conocimientos elementales sobre algunos capítulos; es necesario pasar a la sección de Mecánica para encontrar cursos completos, y esta vez muy detallados, sobre los órganos y la construcción de máquinas, las máquinas-herramientas, las máquinas de vapor, las calderas, las bombas, los motores de gas, las locomotoras, la construcción de dinamos, etc.

La sección de Electrotécnica, en los primeros años, no se separa casi de los programas de las dos secciones precedentes, que, por lo demás, difieren poco entre sí (sobre todo para el primer año); pero tiene para los dos últimos años un programa muy completo de electricidad teórica e industrial.

La sección de Arquitectura forma aquí, como en las otras Hochschulen alemanas, Ingenieros-arquitectos. «Se cree en Alemania—dice el autor copiando a M. Víctor Cambon—que el monumento público o la habitación moderna, con su armadura metálica, las combinaciones de la calefacción central y de la ventilación, las canalizaciones múltiples, el alumbrado, los ascensores, etc., son más bien trabajos de Ingenieros que obras de Arquitectos.»

Indicaremos, finalmente, que la sección «Matemáticas y Estudios superiores generales» comprende, por una parte, cursos de matemáticas superiores y, por otra, una serie de cursos de literatura, sociología, derecho público, legislación industrial, higiene pública y privada, que el plan de estudios obliga a seguir a todos los estudiantes la manera de cultivar lo mejor posible sus facultades intelectuales.

La Escuela técnica alemana puede, en resumen, caracterizarse por su método de enseñanza, que se compendia en tres palabras: *Lehrfreiheit und Sernfreiheit* (libertad en la enseñanza y en el estudio), es decir, gran latitud dejada al alumno para escoger sus cursos; gran latitud también al profesor en la manera de exponer su programa, y facilidad a todos los que se reconozcan capaces de explicar cursos libres, remunerados por sus oyentes voluntarios; los profesores de esta categoría se llaman *privat-docent*. Este sistema es la base del reclutamiento del Cuerpo profesional en Alemania.

El aspecto práctico de la enseñanza y el «voluntariado».—El carácter práctico de la enseñanza de las Hochschulen no consiste, como generalmente se cree, en los magníficos laboratorios y en la gran importancia que se da a los trabajos prácticos en estas escuelas.

El Ingeniero mecánico o electricista que trabaja en los laboratorios de la Escuela, es verdad que hace trabajos prácticos muy útiles, pero no hace trabajos *industriales*; no se encuentra de ningún modo en las condiciones de jefe de taller en una fábrica de construcciones metálicas o de locomotoras, donde supone entrar al salir de la Escuela. Aplica y ejerce los conocimientos teóricos que ha adquirido siguiendo los cursos, pero no hace *práctica industrial*; no estaría en condiciones para prestar inmediatamente servicios serios en la fábrica en que entrase, *si no se le exigiera, antes de entregarle su diploma, que hiciese una estancia en la industria* (ordinariamente de un año), que es independiente por completo de la Escuela.

El «voluntario» alemán, si es recibido en una fábrica, en la que se interesan por él, no caerá en el rango de un simple trabajador a tanto al día, ni en ser tampoco un aficionado autorizado, sin retribución; por el contrario, el voluntario, bien dirigido por el Ingeniero a quien se le confía, considerado por éste, en cierto modo, como un discípulo y casi como un sucesor posible, se pondrá al corriente de todos los detalles del servicio, aprovechándose de la experiencia de su jefe que le encargará de una parte del trabajo, siempre bajo su inmediata inspección.

No puede afirmarse que la mayor parte de los voluntarios estén sometidos a un régimen tan fructífero y que supone a los Ingenieros animados del compañerismo necesario para gastar su tiempo en la educación de jóvenes desconocidos; pero no puede menos de reconocerse que el espíritu de solidaridad que reina en Alemania entre los individuos de una misma corporación—y la de los Ingenieros alemanes cuenta por lo menos con 20.000 miembros—ayuda evidentemente mucho al feliz éxito del voluntariado.

Otro punto muy importante para la formación de los jóvenes Ingenieros alemanes es este: al abandonar la Escuela técnica, un gran número de ellos son empleados como dibujantes en las fábricas en que entran, y, bien preparados por sus estudios precedentes, rinden inmediatamente servicios importantes participando en los proyectos de máquinas nuevas o de transformación de los talleres, adquiriendo así rápidamente práctica en la rama industrial en que se inician.

Monsieur Bidault de Chaumes termina el artículo que hemos extractado copiando los siguientes párrafos de M. Henry Le Chatelier:

«De todas las organizaciones, la que ha dado la mayor potencia a Alemania es la de su enseñanza científica. Nuestro primer deber será reformar la nuestra después de la guerra.

Es necesario inculcar a los alumnos el respeto a la ciencia, y para alcanzar este fin es indispensable darles una sana filosofía de la ciencia.

En Alemania se cree en la utilidad, en la honorabilidad, en la superioridad del hombre que sabe, se cree en la realidad de los resultados científicos. En Francia, el politécnico mismo no cree en la ciencia. Algunos son matemáticos de primer orden que renuncian a toda idea científica desde que entran en la industria. La ciencia no es para ellos más que una gimnasia intelectual a la cual se dedican como *dilettanti*, el domingo, o por la tarde, después de salir de la fábrica. Este estado de espíritu es deplorable.

De ahora en adelante ha de ser una utopía querer distinguir la ciencia y la industria, la teoría y la práctica. Es necesario ponerlas al mismo nivel. Solamente entonces nuestro genio nacional dará su pleno rendimiento y la organización alemana se eclipsará ante la organización francesa.»

Y con este otro de Pasteur:

«La ciencia debe ser la más alta personificación de la Patria, porque irá siempre a la cabeza de todos los pueblos el que sea el primero por los trabajos del pensamiento y de la inteligencia.»

Rotura de una grúa flotante del canal de Panamá.

La Isthmian Canal Commission decidió, hace algunos años, adquirir dos grúas flotantes de una fuerza de 250 toneladas cada una, para el servicio de los puentes y de las esclusas del canal de Panamá así como a otros usos que se detallan en un extenso artículo publicado en *Le Génie Civil*, y el cual extractamos en la presente nota.

La figura 1.^a representa una de estas grúas. Está montada sobre un pontón de 45,60 metros de longitud, 26,80 de anchura y 5,05 de profundidad, dividido por paredes impermeables. Los compartimientos así determinados son tales que dos de ellos pueden inundarse sin que la estabilidad de la grúa quede comprometida, aun bajo la mayor carga y el alcance máximo. La armadura de la grúa se compone de un eje fijo de forma piramidal, rodeado por un pilar metálico de sección rectangular que soporta el brazo. El conjunto del pilar y del brazo gira alrededor del eje, rodando por la base sobre un carril circular, por el intermedio de un juego de rodillos. El brazo, constituido por una estructura en celosía, está articulado al pie de sus dos montantes anteriores, estando el extremo de los dos posteriores unidos a unas bielas cuyo desplazamiento permite precisamente la oscilación del brazo. El extremo de estas bielas está fijado a unas tuercas que suben o bajan por la acción de tornillos colocados a lo largo de los montantes posteriores del pilar. Este tiene, próximamente, 10 metros de anchura en la base y 20 de altura, y el brazo tiene una longitud de 42,50 metros (fig. 1.^a).

La cámara de las máquinas está fijada a la parte posterior del pilar y contiene los tornos de los ganchos de elevación principal y auxiliar y sus motores eléctricos, así como los contrapesos. La corriente necesaria para los motores se suministra por un grupo generador de vapor dispuesto en la parte posterior del pontón.

El gancho de elevación principal se compone de dos anillos de una fuerza, cada uno, de 125 toneladas, reunidos por un balancín de equilibración que lleva el gancho propiamente dicho