

ensayo, y otros, como el Sr. Ríos, llaman a esto fluidez, distinguiéndolo de la consistencia.

Pero, tratando de simplificar, es evidente que en la obra lo que más interesa es que el hormigón *no se disgregue* durante el transporte, y que *no requiera un apisonado excesivamente costoso para suprimir las coqueras*. Estas dos propiedades—la disgregabilidad, o su contraria la *trabazón*, siguiendo la nomenclatura del Sr. Ríos, y la manejabilidad, o la *docilidad*, si no queremos inventar palabras nuevas—son las dos condiciones fundamentales que no tienen,

a estas alturas, un método de ensayo suficientemente satisfactorio, y conviene que nos convenzamos los técnicos de la importancia de llegar a obtener un procedimiento eficaz de medirlas, sobre todo la segunda, porque es éste un punto primordial para los contratistas y sus capataces, con quienes no lograremos compenetrarnos ni alcanzaremos a imponer nuestras teorías mientras no les dejemos, a su vez, convencerlos de la formidable importancia práctica y económica de este factor.

Eduardo TORROJA
Ingeniero de Caminos

La enseñanza técnica

El problema de la enseñanza técnica, que preocupa desde hace mucho tiempo a nuestros Claustros, y hoy en estudio por una Comisión formada por profesores y alumnos de la Universidad y Escuelas especiales, es, en estos términos planteado, la mejor demostración de que dicha enseñanza es no solamente susceptible de mejora, sino que está necesitada de la misma.

La importancia de perfeccionar, en lo posible, la preparación de técnicos españoles se agudiza en estos momentos, que sería lamentable desperdiciar, en que nuestra patria tiene la coyuntura de superar su atraso histórico, alcanzando, en todas sus manifestaciones vitales, un nivel europeo; y este paso de gigante, de una nación de positivos valores espirituales como la nuestra, ha de basarse principalmente en el perfeccionamiento de todos los grados de la técnica. Pero esta mejora del papel del técnico es, además, mundial e impuesta por las complicaciones crecientes del progreso, y así vemos que regímenes tan distintos como los imperantes en los Estados Unidos y en Rusia fundan en la colaboración de la técnica sus mejores esperanzas: el uno, de la permanencia de su nivel de vida, superior en comodidades materiales al de los restantes pueblos, y el otro, mediante el sacrificio pasajero de estas comodidades, el triunfo de un experimento que pudiera ser decisivo para el destino histórico de la Humanidad.

Cuántas veces se ha planteado oficialmente esta cuestión de la enseñanza técnica difieren de la actual en que en ésta se solicita el concurso lógico del alumnado, materia viva de la experiencia, y a quien se carga así con la alta y delicada misión de ser juez en el pleito de su propio destino. Semejante innovación, no precedida de petición alguna, es digna de aplauso, a pesar de lo mismo; en cuanto a los frutos que haya de dar ahora esta colaboración de los alumnos, frena mi optimismo la gratitud de su concesión y el no estar abonada por una labor previa en este sentido, acertada, aunque romántica, como la que puede justamente enorgullecer a nuestros compañeros universitarios. Me da autoridad para hacer semejante afirmación el resultado a que llegué al intentar expurgar, mediante razonado debate, entre los espíritus alerta —que los hay— de nuestra Asociación sus ideas sobre el asunto; la mayoría acordó con sus votos que semejante cuestión no nos interesaba; no obstante lo cual, yo tengo el convencimiento

de que, cuando un mayor número de alumnos se decidan a pensar, a pensar y obrar por su cuenta, en éste y otros problemas análogos, la enseñanza de nuestras escuelas estará camino de ganar en eficacia mucho más de lo que pierda en disciplinada brillantez.

Me sugieren todas estas reflexiones las palabras que en el curso de su magnífica conferencia sobre "La Ciencia y la Técnica" pronunció días pasados en el Ateneo un profesional de la enseñanza técnica. En el curso de dicha conferencia tuvo el Sr. González Quijano —que no otro es el conferenciante citado— la ocasión, no malgastada, ciertamente, de proyectar sobre este problema la claridad de su juicio maduro. El condicionar mi aplauso a cualquiera de sus manifestaciones sería de una intrepidez presuntuosa; pero el ampliarlas, con las resultantes de mi propia experiencia, es un deber moral que gustosamente cumplo.

Cree, con sumo acierto, el Sr. González Quijano que las enseñanzas que se den a los futuros ingenieros deben estar impregnadas, desde su comienzo, de un sentido técnico cuya densidad, por decirlo así, debe aumentar con el avance de las mismas, y proscribire, por lo tanto, el actual sistema de ingreso en nuestras Escuelas especiales a base de ejercicios de matemáticas. A su juicio, debe sustituirse por lo que llama la *comprobación de suficiencia* en una Politécnica razonablemente organizada y en cuyos planes se tuviera en cuenta la orientación apuntada. La selección de los técnicos así preparados debía continuarse, cada vez con menos amplitud, en los cursos oficiales de las Escuelas respectivas, las que al final de carrera se limitarían a calificar solamente a los mejores, y siempre en número menor a las necesidades del Estado.

Los estudios en las Escuelas deben quedar subordinados a lo que llamó el Sr. Quijano los *postulados fundamentales de la continuidad y de la graduación*, y ha de cuidarse durante los mismos de acrecer el gusto del alumno por esta clase de estudios.

Opina, por último, y opina muy bien el distinguido profesor, que se debe reformar con prudencia, aprovechando lo bueno que hay y huyendo de la imitación servil de modelos extranjeros. Grave sería, efectivamente, caer en el vicio tan español de acumular programas y reformas cuyo único resultado positivo sería el de complicar el problema. "¡Nada de progra-

mas, metagramas!", ha gritado repetidamente¹ la profética voz de nuestro insigne Unamuno.

Dentro de esta orientación me voy a permitir el indicar una serie de reformas, voluntariamente de tono menor, que creo contribuirían a desarrollar lo expuesto en líneas generales:

Creación de una Politécnica común a todas las carreras técnicas.

Variación del sistema de elección del Profesorado y revisión periódica del mismo.

Intervención reglamentada de los alumnos en el Claustro, como medio de despertar en ellos un sentido de la responsabilidad que les haga más conscientes de sus deberes como tales alumnos.

Estudio y acoplamiento de los programas de las diferentes asignaturas para, suprimiendo lo que tengan de común, formar con ellas un conjunto más armónico que el actual.

Que las asignaturas cuyo estudio ocupe más de un curso, o las que —es obvio citar ejemplos— estén intimamente ligadas entre sí, sean explicadas por un mismo profesor, para que, dentro de su modalidad peculiar, se conserve la unidad de doctrina necesaria para un buen aprovechamiento.

Incrementar la importancia de las clases prácticas de cada asignatura, mediante pruebas finales análogas a las de la parte teórica, y aprovechamiento de las vacaciones de verano para colocar a los alumnos frente a la realidad en fábricas, centrales, etc.

Supresión de las asignaturas no absolutamente necesarias, pero sin que esto se refiera a las llamadas

de cultura general, por desgracia tan poco general, que deben repartirse una en cada curso, ya que responden a una necesidad real, que mejor que yo explican las palabras que el eminente Sejourné dedica, en su libro de puentes, a los ingenieros franceses de Ponts et Chaussées: "La culture intellectuelle ne doit pas être rétrécie à l'utile seul et ç'a été un crime que de lui sacrifier, pour un temps, j'espère les vieilles Humanités."

Por último, debe sacrificarse todo —y refuerzo aquí por mi cuenta la idea del Sr. Quijano— a aumentar el entusiasmo, lógico después de la difícil prueba del ingreso, con que comenzamos nuestros estudios oficiales, durante el curso de los mismos. Cuando dicho entusiasmo se manifieste, no como el sentimiento pseudoaristocrático de una pretendida superioridad sobre situaciones análogas, sino como algo más íntimo y cordial, tendremos la mejor prueba de haber encontrado en este punto la verdadera solución.

En mi concepto —y de esto hablaría con más extensión en mejor oportunidad—, el problema de la enseñanza técnica no es otro que el de hacer variar el espíritu de la misma, que es el nuestro propio, de modo a convertirla, no en el equilibrio de nuestras comodidades respectivas, que es el triunfo de lo aparente, sino en una puja constante de profesores y alumnos por la superación de sus valores respectivos. Sólo una labor de esta naturaleza, de la que España está necesitada, quizá con mayor intensidad, en todos los órdenes, nos capacitaría para crear esa gran nación que todos necesitamos y los técnicos hemos de hacer posible.

L. MARTINEZ DIAZ

Alumno de cuarto año de la Escuela de Caminos

Las nuevas normas italianas sobre presas

A raíz de la catástrofe ocurrida en la presa de Gleno, en 1923, que produjo 600 víctimas, y a consecuencia de la emoción producida en las poblaciones situadas aguas abajo de los grandes embalses, el Gobierno italiano nombró una Comisión inspectora para que informase sobre las condiciones de seguridad de todas las presas, y, sin duda, como resultado de todo ello, se decretó el 31 de diciembre de 1925 un reglamento sobre presas de embalse de prescripciones bastante rigurosas.

Este reglamento estaba inspirado casi exclusivamente en el temor a que se repitiesen accidentes de esta naturaleza y con la preocupación constante de que las condiciones de seguridad prevaleciesen en la fijación de las características de las obras sobre las de cualquier otro orden de ideas.

Sin duda se exageró demasiado en este sentido, por cuanto poco después se sintió la necesidad de su revisión, que ha traído como consecuencia que, apenas transcurridos seis años de ser promulgado, se haya sancionado el nuevo reglamento que estamos comentando, aprobado por Real decreto de 1.º de octubre último.

Siendo Italia un país de gran prestigio constructivo y donde las obras hidráulicas están a la orden del día, hemos creído de cierta utilidad comentar ligeramente este nuevo reglamento, tratando de sacar alguna enseñanza del mismo, ya que en España carecemos de toda norma oficial a este respecto.

En las presas de gravedad lo primero que se observa es un menor rigor en la fijación del coeficiente de subpresión que debe tomarse para el cálculo de la sección, y que tanta influencia tiene en el volumen de la obra; actualmente será posible construir presas de altura comprendida entre 50 y 75 m con un coeficiente de subpresión comprendido entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{3}$,

pues sólo para alturas superiores a 75 m se exige el cumplimiento estricto de la condición Lévy. Es curioso observar que se admite que en una misma presa pueda variar el coeficiente de Lévy en zonas de altura diferente separadas por juntas de contracción, lo que dará como resultado la existencia de paramentos no continuos.

Asimismo, para las cargas de trabajo el nuevo reglamento se muestra menos exigente, pues pone como

¹ Véase, por ejemplo, el admirable prólogo de la última edición de la *Vida de Don Quijote y Sancho*.