

gos, y en tres días logró contener el contagio en el hospital de la ciudad complutense.

Su paso por la Alcaldía desde Abril á Diciembre de 1885 señaló rumbos á sus sucesores. Organizó los servicios de saneamiento, higiene y desinfección. Reglamentó las Comisiones municipales y la Secretaría, así como los servicios de incendios y policía urbana. Creó el Instituto municipal de obreros, explicando él mismo algunas clases. Inauguró la Escuela Modelo; inició las obras del edificio dedicado á la enseñanza de la mujer, y dió tan relevantes pruebas de su cariño é interés por el pueblo de Madrid, que aquel Ayuntamiento acordó por unanimidad concederle el título de «Hijo adoptivo y predilecto de Madrid», dando á la vez su nombre á una de las calles de la capital de España.

Con motivo de la prematura muerte del Rey Don Alfonso XII, fueron convocadas nuevas Cortes, en las que figuró como Senador, elegido por la Sociedad Económica Matritense. Con sus discursos podrían formarse muchos tomos de verdadera ciencia económico-política, discursos que, vaciados en la fuerza de la más contundente dialéctica, tuvieron gran resonancia en la opinión pública.

Al surgir la crisis en 1889, se ofreció al Sr. Bosch la cartera de Ultramar, que no aceptó por causas políticas. Con tal motivo se celebró una reunión de notables y se acordó ofrecerle la cartera de Hacienda, que declinó por la misma razón que había declinado la de Ultramar.

En Noviembre de 1891 se le ofreció la cartera de Ultramar para formar parte del Gabinete conservador, mas por combinaciones de la política no la ocupó, pasando por segunda vez á la Presidencia del Ayuntamiento de Madrid. En el desempeño de este cargo desplegó nuevamente sus poderosas iniciativas en los diferentes servicios municipales, y especialmente en Obras públicas, pudiendo afirmarse que casi todas las mejoras de Madrid en estos últimos años han sido realizadas ó iniciadas por él, y que la recaudación de consumos llegó con su gestión á la suma más alta de las obtenidas desde que se estableció dicho impuesto.

En Marzo de 1895 fué designado para la cartera de Fomento, en cuyo Ministerio dictó multitud de decretos de importancia reconocida, disolviendo el antiguo Consejo de Instrucción pública y creando uno nuevo con arreglo á la vigente legislación, levantando sobre nuevas bases las Escuelas de Artes y Oficios, reformando el servicio de las ordenaciones forestales y fundando la Universidad libre para los estudios de Derecho en el Sacromonte de Granada. Dió bases para el aumento de nuestra riqueza piscícola y agraria; proyectó una nueva ley de instrucción pública y se proponía hacer lo mismo respecto á minas y aguas y otros servicios dependientes de aquel departamento cuando presentó su dimisión.

Desde los escaños del Senado ha continuado después dando notas reveladoras de sus talentos y de su actividad. Sus últimos discursos han servido para sacar adelante proposiciones de ley como la de servidumbre de corriente eléctrica, considerada por el Gobierno oportuna y necesaria, la ley de accidentes del trabajo, en la que ha tomado una parte muy activa, encariñado y preocupado siempre con la suerte del obrero.

En la discusión de la ley sobre reforma de algunos artículos del Código penal y en la de la ley sobre el Catastro, ha intervenido no hace mucho tiempo, y en los *Diarios de Sesiones* del Senado quedan permanentes sus opiniones y sus doctrinas.

Cuando le sorprendió la traidora enfermedad que le arrebató la vida, el Sr. Bosch estaba dedicado al estudio del Reglamento de la ley de accidentes del trabajo y acababa de dar lectura del Reglamento de la Comisión técnica de previsión para los accidentes de los obreros á sus compañeros D. José Echegaray, Don Lucas Mallada y D. Lorenzo Alvarez Capra.

El Sr. Bosch era conocido como orador parlamentario, como escritor, como Ingeniero y hombre de ciencia y como estadista.

La crítica, acaso dentro de poco tiempo, le considerará como filósofo y poeta. Puede decirse de él que dominaba todas las ramas del saber humano.

Biógrafo tendrá el Sr. Bosch que pondrá de relieve cuanto en esta REVISTA se dedica á sus talentos y mucho más que se omite por no encajar dentro de esta publicación.

Gran número de Ayuntamientos, Juntas, Academias científicas, Centros, Colegios, el insigne Cabildo y muchas otras Corporaciones, en unión de millares de personas de España y del extranjero, han enviado testimonio de duelo á la familia de tan ilustre hombre público.

Esta REVISTA se asocia sincera y cordialmente al dolor que ha sabido despertar tan eximio y conspicuo Ingeniero.

[Descanse en paz]

CONDICIONES

PARA EL INGRESO

EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

El nuevo reglamento de esta Escuela propone que para el ingreso en la misma haya un solo examen teórico-práctico de Cálculo infinitesimal y de Geometría descriptiva, exigiéndose para ser admitido á los ejercicios correspondientes la presentación de certificados de haber probado en alguna de las Facultades de ciencias de España los dos cursos de análisis matemático y los de Geometría y Geometría analítica.

Esta idea ha sido objeto de censuras, algunas de las cuales, por la sinceridad y buen deseo que revelan, y por la cortesía y comedimiento en la forma con que se exponen, no deben quedar sin respuesta.

El fondo de la argumentación que emplean los que más razonadamente combaten la reforma, lo constituyen las consideraciones deducidas del carácter abstracto y especulativo de la enseñanza de las matemáticas en las Universidades, distante, por lo tanto, del sentido práctico que la Escuela de Caminos ha dado siempre, y más en esta última época, á los estudios hechos dentro y fuera de la misma, con aplicación á la carrera del Ingeniero. Hay quien acentúa duramente la nota de inconsecuencia y de falta de firmeza en el Claustro de Profesores de nuestra Escuela, mientras otros, suprimiendo inculpaciones de esta clase, lamentan que se abandone lo sancionado como bueno por la experiencia, para reemplazarlo por procedimientos inadecuados al objetivo que se persigue, y quizás perjudiciales para el mismo.

Algunos extreman este último concepto declarando dañoso en alto grado para el porvenir de la Escuela, y por lo tanto para los Ingenieros, que se extravíe el criterio de los jóvenes que han de dedicarse á tal profesión, lanzándolos al concluir el bachillerato de artes á estudios especulativos en los que parece que hay empeño de hacer antipáticas y odiosas las verdades matemáticas, vistiéndolas con un ropaje pretencioso cual si una ostentosa exhibición de teorías, algunas aún borrosas é incoloras, y otras disfrazadas con nombres modernos, sirviese para enaltecer á los que las profesan.

Procuraré contestar á esos cargos y á otros que suprimo en gracia á la brevedad.

El sistema vigente para el ingreso en la Escuela, fundado en el examen teórico-práctico de las matemáticas, desde la Aritmética hasta el Cálculo infinitesimal inclusive, no es malo; pero no está exento de inconvenientes que aconsejan modificarlo. La excesiva división de los ejercicios da ocasión á que los jóvenes que no tienen toda la aptitud que requieren los estudios posteriores, y que disponen de recursos para costear la enseñanza particular, consigan al cabo de repetidas tentativas salvar esa barrera de los conocimientos matemáticos, aunque para ello empleen un capital considerable de tiempo y de dinero. Naufragan después en los primeros años de la enseñanza interna, en la que han de seguir un plan general con sus condiscípulos, y se encuentran los Profesores en el doloroso trance de hacerles perder el carácter de alumnos oficiales, lo cual motiva casi indefectiblemente que

abandonen la carrera á edad relativamente avanzada, y sin elementos apropiados para tomar nuevos rumbos. Puede suceder que á costa de laboriosidad y de constancia consigan concluir los estudios; pero no es seguramente conveniente para el servicio del Estado ni para el prestigio del Cuerpo que se abra un ancho cauce por donde fatigosamente puedan pasar por trámites reglamentarios y normales, jóvenes poco aptos para la profesión que torpemente han elegido.

Estos males de la división de los ejercicios que se prueban mediante los exámenes de ingreso, tiene el remedio de la agrupación de esos estudios en dos ó tres ejercicios; pero esto, que ciertamente disminuiría el inconveniente apuntado, no evita que los que entren en la Escuela sin la aptitud necesaria para los estudios que en ella se hacen, puedan encontrarse á los 27 años ó más, sin poder seguir adelante, y sin tener otros horizontes para su actividad.

Remediar estos inconvenientes sin incurrir en otros, ha sido uno de los fines que se ha propuesto la Junta de Profesores al reformar las condiciones de ingreso. Veamos si la solución que se indica tiene los defectos que señalan sus impugnadores, empezando por el cargo de ser poco práctica y con exceso especulativa la enseñanza de las facultades de ciencias.

Ha supuesto la Junta, con razón bastante, que no ha de juzgarse de la enseñanza universitaria por casos especiales en que el afán de elevar el concepto científico de los centros docentes y de su personal, lleve á la exageración en el tecnicismo ó en la teoría. Se supone que eso debe corregirse y á ello deben aplicarse todos los esfuerzos. La propuesta de la Escuela de Caminos tiene carácter de ensayo, porque cuenta con el buen criterio de los claustros universitarios y de los centros superiores, para corregir las extralimitaciones hijas del buen deseo ó del error; si no se realizasen esas esperanzas, sería cuestión de volver á los exámenes desde la Aritmética. Admito, por lo tanto, que la enseñanza de facultad sea racionalmente profunda en sus fundamentos y especulativa en sus conceptos sin que por ello encuentre inconvenientes, sino ventajas, no yendo en esto más allá de la preparación para el ingreso.

Téngase presente que, dedicando tres ó cuatro años á la preparación, son conciliables con los estudios de Facultad, ampliaciones prácticas que harán en la enseñanza privada los que piensen venir á esta Escuela; y no cabe dudar de que serán un hecho esos ejercicios, porque el carácter del examen de prueba que se reserva la Escuela así lo exige, y sería inútil y absurdo eludirlos. Las harán también, porque á esa circunstancia oficial, traducida en los programas, se une la idea que ha de inculcarse en el público, de que en la Escuela de Caminos hay virtualmente una declaración grabada en su puerta que dice: que no pretenda pasar por ella, quien no domine los problemas elementales sin preocupación ni fatiga como no lo siente para conocer las letras el que lee de corrido. No debe ni puede perderse, ni cabe pensar que se pierde, el dominio en lo que pudiera llamarse el mecanismo de las matemáticas, y no es de temer que sea un mal, que los principios de esa ciencia se estudien con la amplitud y extensión que deben tener, no diré que ahora tienen, en todas las Universidades.

Las condiciones de nuestro carácter nacional nos llevan á la exageración, que es necesario evitar en asuntos tan delicados como los de procurar sólidas raíces á la enseñanza del Ingeniero de Caminos. Ardiente defensor, como soy, de los estudios teórico-prácticos, consideraría un grave mal para la Escuela que los ejercicios prácticos debilitasen en lo más mínimo á la solidez de las teorías fundamentales. Opinan algunos que un aumento prudencial de las dificultades y la extensión de la teoría en los primeros estudios de las matemáticas, es un bien para los que se dedican á nuestra profesión, porque les sirve de prueba para sus aptitudes y de gimnasia para la inteligencia, enseñándoles á discurrir. Considero útil y justificado que se aspire á ese fin; pero entiendo que éste puede conseguirse sin abusar de los teoremas abstrusos y de escasa ó de ninguna aplicación. Por eso desiendo

la enseñanza desde la Aritmética al Cálculo, tal como debe darse en las Facultades *siempre que se complete con muchos ejercicios prácticos*; pues con ello, los que se dediquen á la profesión de Ingeniero pueden considerar esa ciencia en su aspecto más completo y elevado sin que les retraigan de abordar cuestiones de ese orden apariencias engañosas de nombres ó de forma, y además se les somete á una selección muy conveniente; pues el que no sea capaz de aprender bien los cursos de Facultad hasta la Geometría Analítica, no debe dirigir sus aspiraciones á esta Escuela, como no debe hacerlo el que no tenga voluntad ni gusto para adquirir facilidad y dominio en las aplicaciones.

La Escuela de Caminos tiene por misión hacer Ingenieros, no maestros de obras ó de talleres industriales ó artísticos, y si sobran en el programa algunos teoremas en los dos ó tres primeros años de la enseñanza, no les pesarán ciertamente á los estudiantes, sobre todo teniendo en cuenta las ventajas alcanzadas en orden á la facilidad del razonamiento. El abuso en ese sentido conduciría al absurdo; la deficiencia, á rebajar nuestro nivel profesional; lo que propone la Escuela con la reforma necesaria en los programas, y con la enseñanza paralela de la parte práctica, puede y debe afirmar nuestro crédito ganado en buena lid.

Pero si á pesar de eso, se tiene algún temor porque se estudie algo que no sea absolutamente necesario para la parte técnica de la profesión; si se da importancia de daño ó peligro á lo que otros miran como necesidad ó conveniencia, téngase presente que los certificados académicos que se han de pedir, resuelven una de las dificultades del presente, antes apuntadas, pues si llega el caso de que un alumno refractario á la mecánica y al estudio matemático de los agentes físicos encuentre dificultades excesivas en las aplicaciones de esas ciencias en los años posteriores, y se le cerrara los caminos que abre nuestro reglamento, no nos encontraríamos ante la sensible necesidad de hacerle perder los sacrificios de tiempo y de dinero que supone la preparación, puesto que al salir de la Escuela podría emprender otros derroteros utilizando sus estudios universitarios.

La especie lanzada por alguien de que la supresión de muchos de los ejercicios de ingreso obedezca á miras de comodidad de los profesores para mayor descanso, no merece contestarse. Contra eso se levanta la historia de todos y de cada uno de los Ingenieros de este Claustro, que no han vacilado nunca en imponerse toda clase de sacrificios cuando han creído obtener algún bien para la enseñanza, y sin recordar las reformas propuestas en el sentido de aumentar el trabajo de los exámenes, basta citar la creación de profesores suplentes con el mismo personal que desempeña las asignaturas del plan de estudios; la creación de siete secciones de profesores en el Laboratorio de ensayo de materiales, todo gratuito y desempeñado con celo.

Podrá haber mejor ó peor acierto, pero nadie puede dudar de que ha sido detenido, sincero y desinteresado el examen que ha servido de fundamento á la reforma presentada que tiene además carácter de ensayo, porque la Junta no hace alarde de infalible en cuestiones tan complejas y delicadas.

R. INCHAURRANDIETA.

ESTABILIDAD

de las construcciones de hormigón de cemento armado. ⁽¹⁾

(Continuación.)

Mas cuando la economía definitiva llegue á tener una importancia real, se podrán emplear las relaciones (142), (143) y (146).

En efecto, parece demostrado por los experimentos verificados en 1898 en los talleres de M. Hennebique, que esta economía puede ser realizada sin peligro de la estabilidad.

(1) Véase el número anterior.