

Sobre la reforma de la facultad de ciencias y de las Escuelas especiales.

Por Real decreto de 22 del próximo pasado Octubre se han introducido, como oportunamente anunciamos á nuestros lectores, reformas importantísimas, así en la facultad de ciencias como en la organizacion de las Escuelas especiales.

Bien quisiéramos examinar ámplia y detenidamente todas las disposiciones que en dicho Real decreto se consignan, pero razones que el lector adivinará sin dificultad, contienen nuestra pluma y encierran en estrechos límites nuestro pensamiento. Sin embargo, aun así hemos de levantar nuestra voz en defensa de la enseñanza de las ciencias matemáticas y fisico-matemáticas hoy, á nuestro juicio, comprometida; y con el respeto que profesamos á todos los actos que emanan de la administracion, pero con la independencia que nos es propia, condensaremos en brevísimas frases nuestro parecer sobre las ya expresadas reformas.

Segun del preámbulo se desprende, una idea capital ha presidido á la organizacion del nuevo régimen establecido por dicho Real decreto: á saber:

Dar vida á la facultad de ciencias: perpetuar las grandes tradiciones de nuestra patria: crear un elevado centro científico en que, alumbradas por la luz de la fé, resplandezcan las sublimes verdades matemáticas y las eternas leyes físicas del universo, hacer que renazcan en nuestra España ilustres descendientes de Séneca, Columela, Nebrija y tantos otros inmortales geómetras y físicos: enseñar, en fin, rectamente las ciencias físicas, matemáticas y naturales para que, aprendidas con docilidad, en vez de conducir al horrible cautiverio de la materia, sean consuelo y fortaleza para el corazón y la mente.

Idea es esta noble por demás, altamente patriótica y elocuentemente expresada: á ella pues, salvo algunos pequeños errores históricos, nos asociamos de buena voluntad; pero,

á nuestro juicio, léjos de realizarse con el nuevo plan tales mejoras, se menoscaba y empequeñece la enseñanza de las ciencias matemáticas y fisico-matemáticas; porque, en efecto, la facultad, tal como se organiza, bien al contrario de representar la ciencia moderna en todo su grandioso desarrollo, ni aun puede figurar dignamente á la par de los establecimientos análogos del extranjero, y hasta es inferior por la estension é importancia de las materias á lo que ya existia.

A este primer pensamiento de organizar digna y elevadamente la facultad de ciencias, se une otro: el de refundir en ella la enseñanza de los primeros años de las Escuelas especiales.

Pues bien, á nuestro entender, la facultad de ciencias nada gana con la reforma, y si ningún provecho reporta la ciencia pura, en cambio las Escuelas especiales sufren un golpe mortal, la enseñanza privada de las matemáticas que tanto habia adelantado de 20 años acá, y que tan ilustrados profesores contaba, queda anulada casi, y se cierran de hecho para la juventud carreras tan importantes como la de Caminos, Minas, Montes é Ingenieros industriales.

El principal error que en el Real decreto hallamos, es el pretender unir enseñanzas radicalmente distintas. La facultad de ciencias, si ha de ser verdadera facultad de ciencias, centro del saber, gloriosa continuacion de las escuelas árabes de Córdoba, Sevilla y Granada, etc., etc., no puede ir en manera alguna unida á los primeros años de las Escuelas especiales: un abismo media entre aquella y estas, ya por la índole de las materias, ya por la estension y tendencia con que deban estudiarse las que puedan ser comunes. O la primera pierde todo su valor científico y desciende y se arrastra por lo más bajo de las matemáticas elementales, ó se sacrifica á la juventud que se dedica á las carreras de Caminos, Minas, etc., obligándola á estudiar abstracciones científicas y elevadas teorías, inútiles bajo el punto de vista práctico para la especialidad á que aspira.

La facultad de ciencias, es decir, la *ciencia por la ciencia*, y las carreras de caminos, minas, etc., son de todo punto incompatibles para la enseñanza. En ninguna parte se ha hecho, ni se ha pretendido hacer, amalgama tan perjudicial, y si en casos especiabilísimos y por razones que no son para reseñadas de paso, han podido crearse escuelas preparatorias ó politécnicas, en ninguna gran nación se ha hecho que los jóvenes hayan de pasar *sistemáticamente* por la facultad de ciencias para ingresar en las carreras especiales. Esta oposición de tendencias es inevitable, y así vemos que, á pesar de los buenos deseos de los autores de la reforma, y de su entusiasmo por la facultad, la han sacrificado para ponerla al nivel de lo que exigen las carreras facultativas. El programa de los estudios que la facultad de ciencias abarca, no ha de dar gran idea de nosotros en el extranjero, y basta pasar la vista por las materias que comprenden los cuatro años de enseñanza para convencerse que la tan ansiada facultad, la que iba á elevarnos al pináculo de la ciencia, y de cuyas doctas cátedras iban á brotar, como todos deseamos, matemáticos y físicos de primer orden, no es casi otra cosa que la *preparación por el Estado* para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Ingenieros industriales, Arquitectura y Caminos: de suerte que de hoy en adelante enseñará la facultad las materias que ayer enseñaban los profesores particulares y algunas otras asignaturas, pero bien pocas. Por eso decíamos que el nuevo plan era casi la muerte de la enseñanza privada, ese gran *adelanto* debido á las Escuelas especiales.

Hemos dicho ya varias veces que las materias comprendidas en el programa de la facultad no representan ciertamente la ciencia moderna por mucho que sea el esmero con que se estudien, y aun ménos si las varias asignaturas que abarcan han de explicarse tan sólo con la extensión necesaria para los alumnos de las cinco escuelas mencionadas, que ni aun es la misma para todos ellos.

Citemos algunas pruebas de esta verdad. ¿Dónde está en el programa de la facultad de ciencias una clase de Álgebra superior como la que,—no ya hoy, sino 18 años há,—explicaba brillantemente Mr. Serret en la Sorbonne?

En la facultad no aparece esta clase, porque *no lo es, ni puede serlo*, lo que en la *Gaceta* del día 22 se llamaba CLASE DE ÁLGEBRA, y de COMPLEMENTO DE ÁLGEBRA en la del 24. Esta asignatura titulada complemento de Álgebra

será, cuando más, *teoría general de ecuaciones* con la extensión de las obras elementales; pero no comprenderá la teoría de los determinantes, ni las congruencias, ni las factoriales, ni la teoría de las sustituciones, ni los trabajos de Abel, Galois, Hermite y tantos otros géometras: y sin embargo todo esto debía enseñarse en la facultad, si ha de ser lo que en el preámbulo, con justicia que reconocemos, y entusiasmo que alabamos, se pretendía que fuese; si ha de sufrir sin desdoro el parangón con otras facultades del extranjero.

¿Dónde está en las *Gacetas* del 22, 23 y 24 una clase de Geometría superior?

El eminente geómetra francés, Mr. Chasles, la explicaba 20 años há en la facultad de ciencias de París: en la Universidad de Madrid nunca se ha explicado, ni en el nuevo plan aparece; de suerte que nuestros doctores en ciencias matemáticas y físicas alcanzarán su borla sin saber que existen relaciones anarmónicas, sistemas homográficos, puntos en involución y figuras homológicas: no pueden querer esto ciertamente los autores de la reforma.

Todavía más:

¿Qué se ha hecho en el nuevo plan de la clase de Física-matemática? En Francia ha desempeñado, y creemos que aun desempeña esta clase importantísima, más que importante, necesaria, absolutamente necesaria, el ilustre matemático Mr. Lamé, y sus magníficas obras sobre la electricidad, las trascendentes inversas, el calor y las coordenadas curvilineas dan idea del relevante mérito de sus lecciones. En España existía una asignatura con este mismo nombre, pero en el nuevo plan se suprime por completo, dando por única razón *que no es de absoluta necesidad en el cuadro de la enseñanza*. Sin duda al suprimir esta clase no han meditado los autores de la reforma con suficiente madurez, ni sobre la importancia de la materia en sí misma, ni en el mal efecto que semejante resolución ha de producir necesariamente, ni aun sobre las interpretaciones poco favorables al decoro científico de nuestra patria á que puede dar ocasión.

Nosotros tenemos el profundo convencimiento de que la clase de Física-matemática es de absoluta necesidad en la primera Universidad de España. Y en efecto, no hay en Europa facultad alguna de ciencias, que merezca tal nombre, en que no exista esta asignatura. *Hace 36 años* la explicaba Cauchy en el pequeño reino de Cerdeña, y hoy en Roma, en Fran-

cia, en Italia, en Inglaterra, en Alemania, en Bélgica se explica; sólo en París hay dos clases de esta materia; y un ejemplo notable, entre otros, podemos citar: en Bruselas en el Colegio de la Paix desempeña con gran lucimiento la clase de Física-matemática el Padre J. Delsaulx, de la Compañía de Jesús.

Por desgracia en España no hay *una*, ni siquiera *una* clase de Física-matemática. Verdad es que en segundo año de la facultad aparece una asignatura á la que se ha dado el nombre de *Ampliacion de la física*; pero esta clase ni es por la denominacion, ni podrá ser en manera alguna la que echamos de ménos. En primer lugar esta última ha sido explícitamente suprimida *por innecesaria*, y además *supone* y *exige* de antemano el conocimiento del Cálculo y de la Mecánica, materias que no se estudian hasta el tercero y cuarto año de la facultad.

Para terminar de una vez este punto, preguntaremos: ¿dónde están en el nuevo plan el complemento del Cálculo y de la Mecánica; dónde tantas y tantas teorías modernas como en las universidades Italianas, en las escuelas de Inglaterra, en las facultades de Francia, en Alemania, en Bélgica en todas partes se enseñan? ¿Qué más! en la *facultad de ciencias de Besançon* hace ocho años se explicaba, como formando parte de la enseñanza superior, un curso de mecánica celeste. Y no querrán los autores de la reforma, como no queremos nosotros, que llegue la facultad de ciencias de Besançon á donde no llega la primera Universidad de todas las Españas.

Una circunstancia hay, entre otras, digna de notarse, y sobre ella hemos de llamar la atención del lector antes de terminar este punto.

La clase de Trigonometría solo se enseñará en la Universidad de Madrid: de suerte que el nuevo plan que prometía dar vigoroso aliento y mayor desarrollo á la ciencia, viene, por el contrario, como al principio indicamos, á empuqueñecer aun mas los no muy holgados límites en que ya estaba encerrada.

Triste es el porvenir que á las Escuelas especiales está reservado, pero no tan triste como el de la facultad de ciencias. Aquellas caerán con honra; esta no será nunca lo que todos, tanto los autores de la reforma como nosotros que la combatimos, deseamos que sea; verá, por el contrario, amenguarse cada día más su crédito, no muy alto, y no ciertamente por falta de inteligencia ó de celo en sus dignos

profesores, sino por lo vicioso y erróneo de su organizacion.

Tal vez se nos diga que la facultad de ciencias ha estado desierta, y que desierta continuaria sin las modificaciones que introduce el nuevo plan, porque no hay en España estímulo para el estudio de la ciencia pura; más esta razon no lo es para querer dar vida á un cuerpo enfermo á costa de otros sanos y robustos.

Si la facultad de ciencias está muerta, no es por culpa de las Escuelas especiales.

Sin contar con que el medio á que se acude para salvarla es de todo punto ineficaz: lo hemos dicho ya varias veces, y lo repetimos aún otra: la facultad, tal como se organiza, no es digna de la ciencia moderna, y es cuando más, con otro nombre, una especie de Escuela preparatoria.

Pero una de dos: ó se considera necesario de todo punto, por decoro nacional, el crear ese centro científico en que el Estado conserve puro el sagrado fuego de la ciencia, ó no.

Si lo *primero*, con la actual organizacion de la facultad no se consigue, y lo que procede en esta primera hipótesis es crear una verdadera facultad de ciencias: poco importa que se matriculen ó no alumnos, que sean muchos ó pocos los que asistan á sus clases. La ciencia estará allí; el profesor explicará para ciento ó para uno; sus lecciones podrán publicarse sin desdoro nuestro; y sabrán en el extranjero que hay en España por lo ménos una docena de hombres,—los profesores de la facultad,—que conocen y explican la ciencia moderna.

Si, por el contrario, no se considera indispensable la facultad, ni se cree que sus ventajas compensan los sacrificios que impone al país, *suprimase*. Ménos rebaja no tener facultad de ciencias, que tener un nombre pomposo y una pobre realidad.

Preferimos, por ejemplo, que no se enseñe Trigonometría en España, á que tengan que venir los jóvenes de los cuatro ángulos de la Península á estudiarla en donde únicamente se ha de enseñar: en la Universidad de Madrid.

Y si por las materias que comprende es la facultad impropia para representar el estado de la ciencia en nuestro país, y para crear hombres científicos de valer, tampoco compensa esta desventaja popularizando y extendiendo las matemáticas elementales: hace 20 años se enseñaba analítica aún en Institutos de segunda clase; hoy, con el nuevo plan, la enseñanza de las matemáticas se ha arrancado casi de cuajo de todas las provincias, hasta el punto

de que, como ya hemos dicho, ni aún la *trigonometría*, la parte más práctica y una de las más necesarias de los estudios elementales, queda en pié.

Nosotros respetamos las nobles aspiraciones de los autores del plan; creemos que sus deseos habrán sido excelentes y sin rival su celo por el bien del país; pero, aunque con gran sentimiento, tenemos que declarar que el éxito no ha correspondido á sus aspiraciones.

Pretendían crear una facultad modelo, y solo consiguen una Escuela politécnica; buscan ventajas para las Escuelas especiales, y quebrantan su vigorosa organizacion, sustituyéndola por otra que ha de ser causa de muchos males; enaltece el preámbulo la ciencia en teoría, y el Real decreto la amengua en la práctica.

Y es lo triste que estos daños no tienen ni la más ligera compensacion. Si al ménos en la Universidad se aprendiese aritmética, álgebra, geometría, etc., aunque es bien poco, serviría de consuelo lo aprendido; ¿pero quién ignora que, sea cual fuere la inteligencia y el celo de los profesores, nunca en clases numerosas se enseñan con profundidad y solidez las ciencias matemáticas?

No somos partidarios exclusivos de las Escuelas especiales; no pretendemos rebajar la ciencia de los dignísimos profesores de la Universidad en provecho de los Ingenieros, y si sostenemos que en la facultad no se aprenderán bien las matemáticas, es, entre otras razones, por la principalísima que acabamos de indicar.

Aunque Cauchy, aunque Poisson, aunque Lagrange, aunque el mismo Newton enseñase en la Universidad analítica, ó cálculo, ó mecánica, dadas las actuales circunstancias,—es decir, cursos de cinco ó seis meses, salpicados además de infinitas fiestas y vacaciones, y 150 ó 200 jóvenes de 15, 16 y 17 años,—nosotros afirmamos con seguridad absoluta que nada conseguiría, y que serian estériles todos sus esfuerzos.

El número de alumnos es en los estudios matemáticos circunstancia decisiva para la buena ó mala enseñanza; esto lo sabe bien, y es inútil que insistamos en ello, todo el que ha explicado en su vida siquiera un curso de aritmética; esto lo ignora, y no es fácil que lo comprenda, el que se ha dedicado á estudios de otro órden.

Dividir la enseñanza de las matemáticas en las varias Escuelas especiales es el único medio

de que sea provechosa, intensa, verdadera; centralizarla en un establecimiento, llámese Universidad, Colegio politécnico ó Facultad de ciencias, es hacerla imposible.

La experiencia ha enseñado esta gran verdad, y la experiencia nos dará la razon una vez más.

Cierto es que hay en el extranjero,—por ejemplo en Francia,—una gran escuela politécnica, de gloriosa memoria y de fama europea; pero los autores del plan conocen bien su organizacion; y deben saber que allí no es *un profesor, solo un profesor*, el encargado de la enseñanza en cada clase.

¿Quién no ha leído en las obras de matemáticas Mr. A., *repetiteur à l'Ecole polytechnique*, y otras veces Mr. B., *maitre de conférences de tal ó cual colegio ó liceo*?

Pues esto significa que en la Escuela politécnica, como en todos los colegios numerosos, es imposible que un profesor enseñe, por ejemplo, cálculo, á 200 ó 300 discípulos; que es, por el contrario, indispensable, ó para la explicacion, ó para los repases, subdividir la clase y poner al frente de cada seccion un nuevo profesor de tanto saber como el profesor propietario, y con grandes dotes para la enseñanza; de suerte que en la facultad de ciencias, ó se enseñará imperfectamente, ó será indispensable nombrar dos ó tres profesores para cada asignatura, con lo cual la economía que se supone es absolutamente ilusoria, y antes bien se trueca en mayores gastos.

Aún considerada la facultad de ciencias como Escuela preparatoria, adolece de gravísimos defectos, inherentes á todas las de su clase, y de los que no está libre ni la Escuela politécnica de París, á pesar de los inmensos elementos con que cuenta. Al alcance de todo el mundo está que hay diferencias marcadas aún en las materias que son comunes á las varias carreras facultativas. La ciencia pura es *una*, pero sus aplicaciones son tan diversas, y arrancan, por decirlo así, de puntos tan apartados, que viene á ser distinta para las varias carreras facultativas, dado que es imposible abarcarla en todo su desarrollo cuando no es la ciencia pura, sino la aplicacion, el fin á que se tiende.

Una es la química, ¿y sin embargo deberán estudiarla con la misma detencion el Ingeniero de Caminos que el de Minas?

Una es la mecánica, ¿pero será la misma la necesaria al Ingeniero de Montes que al Ingeniero Industrial?

Por lo tanto, reunir los alumnos de todas

estas carreras y obligarles á estudiar del mismo modo y con la misma extension las mismas materias, es incurrir en un error patente: á todos un año de analítica,—¡un año entero de leccion diaria!— á todos un curso de geología y paleontología, etc., etc., podrá convenir á alguno,—no lo negamos, porque siempre hay excepciones,—pero es en general causa de lamentable confusion y de lastimosa pérdida de tiempo.

Todo esto sin contar con otras muchas razones, de detalle ciertamente, pero de gran valor algunas: por ejemplo; ¡qué mal se avienen la severa y provechosa disciplina de las Escuelas especiales con la natural libertad de que gozarán los jóvenes en los primeros años de estudios universitarios, lo cual es inevitable donde se reunen miles de estudiantes!

¡Qué dificultades y qué grandes han de hallarse para el dibujo y los trabajos gráficos!

¿Cómo podrán los alumnos de Montes asistir en un mismo día á la facultad y á Villaviciosa? ¿Cómo es posible que las asignaturas que quedan en la Escuela de Caminos se estudien en tres años, cuando solo se separan de ella y se llevan á la Universidad las correspondientes á dos? Porque téngase en cuenta que, si bien aparecen en el programa tres años de preparacion para la carrera de Caminos, tambien se han incluido en ellos la mayor parte de las materias que en la Escuela especial se exigian para el ingreso, circunstancia que no han tenido presente sin duda los autores del nuevo plan, al reducir á tres la duracion de la carrera.

Mucho aun nos resta por decir, pero como hoy tenemos únicamente el propósito de hacer constar la opinion que de las reformas mencionadas hemos formado, y los graves males que prevemos, y este propósito está satisfecho, debemos ya terminar rápidamente nuestra enojosa tarea.

Sin embargo, ántes de soltar la pluma hemos de llamar respetuosamente la atencion del señor Ministro sobre las tres *Gacetas* de los días 22, 23 y 24 de Octubre, y hemos de rogarle, *por el buen nombre de la ciencia en España*, que procure corregir los graves errores que aun se notan en la última de ellas.

Nada más diremos sobre este punto porque no es la pasion la que guía nuestra pluma, ni otro deseo nos anima que el de contribuir en cuanto nos sea dado al adelantamiento de la enseñanza pública.

RELACION

DE LAS EXPERIENCIAS PRACTICADAS EN EL FERRO-CARRIL DE SAINT-MICHEL Á SUZE, ESTABLECIDO SOBRE LA CARRETERA IMPERIAL NÚM. 6.

Hoy que la cuestion del empleo de pendientes fuertes y curvas de pequeño radio en los ferro-carriles, es el objeto de sérios y detenidos estudios de los Ingenieros, hemos creido que no dejará de tener interés para los lectores de la REVISTA, la siguiente relacion de las experiencias verificadas en Francia en un ferro-carril establecido sobre el camino imperial núm. 6, segun el sistema de Mr. Fell. La memoria publicada por los Ingenieros Sres. Conte, Bochet, Guinard y Perrin, que componian la comision nombrada por el gobierno francés para ejecutar dichas experiencias, es la que nos ha servido para redactar el extracto que ofrecemos á nuestros lectores.

Habiendo solicitado Mr. Fell la concesion de un ferro-carril de Saint-Michel á Suze, se le autorizó por el ministerio de Comercio y Obras públicas para ocupar temporalmente una parte del citado camino, en las rampas del Mont-Cenis, estableciendo su nuevo sistema de via, con el objeto de hacer circular locomotoras capaces de remolcar trenes sobre rampas de 0,°08, á fin de demostrar prácticamente la posibilidad de esplotar el camino que solicitaba. Se determinó además que la comision, compuesta de los Ingenieros citados, se encargaria de presenciar las pruebas que Mr. Fell proponia, dando á conocer su resultado, sobre todo bajo el punto de vista de la seguridad pública, del peso útil trasportado por la máquina, de la velocidad de los trenes y de la posibilidad de asegurar el servicio durante las nieves del invierno.

Las experiencias propuestas por Mr. Fell, tendian á demostrar la posibilidad de asegurar el tráfico entre Saint-Michel y Suze, por medio de trenes ajustados á los dos tipos siguientes:

Primer tipo.—Tren express remolcado por una sola locomotora con un peso total de 16 toneladas sin la máquina, y empleando cuatro horas y media en recorrer el trayecto de 77 kilómetros entre Saint-Michel y Suze. La velocidad mínima seria de 12 kilómetros por hora y de 18 kilómetros la media.

Segundo tipo.—Tren de mercancías remolcado por dos locomotoras, compuesto de seis wagones cargados y seis vacíos, trasportando 24 toneladas de peso útil, con 48 de peso total sin la máquina. Tiempo empleado en el trayecto, ocho horas; velocidad mínima 6 kiló-