

# BOLETIN DE LA INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA.

La INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA es completamente ajena á todo espíritu é interés de comunión religiosa, escuela filosófica ó partido político; proclamando tan solo el principio de la libertad é inviolabilidad de la ciencia, y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas — (Art. 15 de los Estatutos.)

Hotel de la *Institución*.— Paseo del Obelisco, 8.

El BOLETÍN, órgano oficial de la *Institución*, publicación científica, literaria, pedagógica y de cultura general, es la más barata de las españolas, y aspira á ser la más variada. — Suscripción anual: para el público, 10 pesetas; para los accionistas y maestros, 5. — Extranjero y América, 20. — Número suelto, 1. Se publica una vez al mes.

Pago, en libranzas de fácil cobro. Si la *Institución* gira á los suscritores, recarga una peseta al importe de la suscripción. — Véase siempre la «Correspondencia».

AÑO XIX.

MADRID 30 DE ABRIL DE 1895.

NÚM. 421.

## SUMARIO.

### PEDAGOGÍA.

La historia de las Universidades, de M. Compayré, por D. F. Giner. — Los programas de la segunda enseñanza en las principales naciones, por XX. — Función del cerebro en el ejercicio, por el Dr. F. Lagrange.

### ENCICLOPEDIA.

La protección á los cereales, por D. M. Pedregal. — Salamanca, por varios Profesores de la *Institución*. — Relaciones del Estado con las demás esferas é instituciones de la vida, por D. J. M. Maranges. — Nuestros ríos, por don R. Torres Campos.

### INSTITUCIÓN.

Correspondencia.

## PEDAGOGÍA.

### LA HISTORIA DE LAS UNIVERSIDADES,

DE M. COMPAYRÉ,

por el Prof. D. Francisco Giner,

Catedrático de la Universidad de Madrid.

(Continuación) (1).

### VIII.

La parte tercera de este libro está consagrada á estudiar el programa y método de cada una de las antiguas Facultades.

La primera es la de Artes, cuya posición especial ya se ha dicho. El autor describe los diversos episodios de la vida diaria de uno de sus estudiantes en la Universidad de París, desde las cinco ó las seis de la mañana, en que comenzaban las clases en la rue du Fouarre, donde se daban la mayor parte de sus enseñanzas, cerrada al tránsito, no sólo de carruajes, sino aun de peatones, para alejar el ruido (que en la

Universidad de Madrid es hoy por cierto tan extraordinario y antihigiénico). Su equipo escolar se reduce al cuaderno para tomar notas durante las lecciones; á veces, se agrega un manuscrito del libro sobre que estas versaban, alquilado ó comprado, quizá á gran precio, al estacionario ó librero. Las clases, en un principio arrendadas por cada maestro, y propiedad, después, de las Naciones, no poseían, en los primeros tiempos, otro asiento que la cátedra de aquel; todavía en 1451 los estudiantes se sentaban en el suelo sobre paja extendida. Cada profesor tenía sus propios estudiantes, que le estaban adscritos por su matrícula, y que no recibían enseñanza de ningún otro.

La clase comenzaba por una oración; luego, el maestro leía y comentaba uno ó varios libros que tenía delante (la *Gramática* de Prisciano, ó alguna traducción latina de la *Lógica* de Aristóteles), mientras que sus alumnos copiaban en sus cuadernos sus observaciones. A veces, este procedimiento venía á ser un mero dictado, como el que todavía subsiste en algunas cátedras de Alemania, que hacían decir, no sé si á Schleiermacher, que el profesor alemán era todavía la única persona para cuyos discípulos ha sido inútil el descubrimiento de la imprenta. En otras ocasiones, improvisaba su explicación. Otras, por el contrario, se contentaba con entregar su manuscrito á uno de sus alumnos, para que lo dictase en su lugar. No hace mucho, algún catedrático español seguía este procedimiento, perfeccionado: haciendo que uno de sus alumnos leyese en clase, como explicación y comentario de la lección de memoria aprendida en «la letra grande» del libro de texto, las ampliaciones que, en otra más pequeña,

(1) Véase el núm. 416 del BOLETÍN.

como es general uso, contenía el propio libro. Estas descansadas prácticas fueron prohibidas varias veces; pero sin más éxito que promover alguno que otro motín triunfante.

A las nueve, acababa esta clase ordinaria, y comenzaban las clases llamadas «extraordinarias» (*lectiones ad cursum*), que, en ocasiones, los profesores daban hasta en sus casas, pero que, en general, solían tener á su cargo los bachilleres, es decir, aprendices de profesor, de 17 ó 18 años de edad. La gente debía ser por entonces, y aún mucho después, bastante precoz (contra lo que suelen afirmar los *laudatores temporis acti*): el Cronicón de D. Pedro Torres habla de niños de 8 años, que sustentaban conclusiones en Gramática «con muy gentil lengua latina» (1).

El autor cree que las cátedras extraordinarias eran semejantes á las conferencias complementarias de las actuales Facultades francesas, á distinción de las lecciones «magistrales» y ordinarias del profesor titular. Quizá tomó de aquí pie la distinción entre *profesores* ordinarios y extraordinarios, que se conserva en las Universidades alemanas? El estudiante podía seguir dos de estos cursos en los días lectivos y tres en los de fiesta (2), que no eran, por consiguiente, de completo descanso; probablemente, por no ser la enseñanza «obra servil.» En todo, venían, por lo común á gastar unas siete horas con sus maestros, salvo un pequeño intervalo para comer. Las últimas horas de la tarde eran de recreo, ya en juegos corporales, ya en libaciones y disipaciones análogas. Después volvía el estudiante á su hospedaje (de que estaba por tanto ausente todo el día), á aprender de memoria sus lecciones, ó á copiar y revisar sus notas. M. Compayré insiste sobre el carácter mecánico de aquellos estudios y su falta de iniciativa personal; pero algunos críticos creen exagerado el desdén con que hoy solemos hablar del *magister dixit*. Paulsen, por ejemplo, ha indicado que los hombres de aquel tiempo creían que la

ciencia era un círculo finito, totalmente explorado y construído por los antiguos sabios, y que, por tanto sólo había que exponer y discutir, para su más perfecta asimilación. Con todo, si es cierto que la ciencia en la Edad Media parece haber descansado ante todo sobre el principio de autoridad (doble: la de los clásicos y la de la Iglesia), y esto, lo mismo en las escuelas cristianas que en las musulmanas, no puede admitirse de una manera absoluta que esa concepción suprimiese en el discípulo toda iniciativa propia, cosa incompatible con la naturaleza del espíritu: bien lo atestiguan ensayos tan originales como los de Rogerio Bacon y los alquimistas.

Una vez por semana, los sábados, las *disputationes* (entre nosotros «conclusiones sabbatinas») rompen la monotonía. Los maestros discuten entre sí y en presencia de los alumnos, y aun á veces con estos, un punto dado, con aquella dialéctica sutil é ingeniosa de sustentantes y objetantes, que fué, por una parte, cierta especie de torneo y diversión del espíritu; por otra, una escuela de flexibilidad y sagacidad de pensamiento; pero que, por razones complejas, se fué aislando de la investigación sustancial de las cosas, hasta degenerar en un juego meramente formal del entendimiento discursivo.

El programa de estudios en la Facultad de Artes coincide con la serie de los libros de texto. Sabido es que las Artes comprendían el *trivium* y el *quadrivium*, con tan marcada acentuación del elemento filosófico, «que esta Facultad, andando el tiempo, vino á convertirse en la Facultad de Filosofía».

En París, se leía, en las clases ordinarias, la *Lógica* de Aristóteles (el *Organon*, las *Categorías*, la *Hermenéutica* y otros trabajos del mismo, así como de Porfirio, Boecio, etc.) y la *Gramática* de Prisciano, famoso maestro bizantino del siglo v. Estos eran los dos estudios fundamentales y en cierto modo rivales; estudios en que, dice el autor, el formalismo abstracto del discurso lógico, ó del gramatical, sustituía por entero al conocimiento real de las cosas. Los cursos extraordinarios se referían en su mayor parte á los mismos objetos, añadiendo, como estudio facultativo (*si placet*), la *Ética* y la *Psicología* de Aristóteles. La

(1) La Fuente, II, 60.

(2) Del estatuto de 1215 se desprende, dice Compayré, que los cursos extraordinarios se daban solamente en los días de fiesta (*festivis diebus*). Verdad es que las fiestas eran unas 100 al año.—Pág. 177.

Retórica y las cuatro ramas del *quadrivium* (Aritmética, Música, Geometría y Astronomía) constituían las demás enseñanzas; más tarde, se añadió la *Metafísica* y la *Filosofía natural* de Aristóteles, prohibidas al principio con las obras de los herejes. Toda la parte de estos libros más realista y empírica (*Physica realis*) «estaba relegada á segundo término». «No se pensaba para nada en la historia de la humanidad, y menos aún en la observación de la Naturaleza.» «Las grandes obras de la antigüedad clásica eran desconocidas.» La dialéctica, la lógica formal, el silogismo, reinaba sobre todas las cosas y era «la ciencia de las ciencias».

La dictadura de Aristóteles «el Filósofo» por excelencia, el *praecursor Christi in rebus naturalibus*, se extendía, desde Oxford y Cambridge, á Salamanca, á Leipzig, á Praga, á Viena. Pero, más que en sus originales (ó, hablando con propiedad, en las traducciones latinas), se le estudiaba principalmente en epítomes y compendios, uno de los cuales, y el más popular, según Laurie, fué durante siglos el de las *Súmulas* del portugués Pedro Hispano (Juan XX). Desde fines del xiv, comienza á aumentar la importancia de Euclides, y en general de las Matemáticas, y á despertar el interés por el estudio de la Naturaleza.

Conviene indicar que este programa era entre nosotros, á veces, más amplio: á la Facultad de Artes correspondían por ejemplo los estudios de Matemáticas, con la Astronomía (Astrología), la lengua arábiga y otras que tanto protegió ya el Rey sabio, así como la Música, cuyo estudio también se desarrolló en Viena, según el autor. No es fácil desconocer aquí el influjo de los árabes y de sus escuelas.

¿Cuáles fueron los métodos de enseñanza durante estos tres ó cuatro siglos? El autor, siguiendo á Thurot y á Mullinger, los divide en dos tipos, de los que pueden respectivamente dar idea el *Comentario* de Santo Tomás á Aristóteles y las *Cuestiones* de Buridan sobre la Ética. El primero, la *expositio*, consistía en un análisis del texto, comenzando por ciertas consideraciones generales referentes al asunto; viniendo luego á estudiar éste «al modo aristotélico, á saber: en sus causas material, moral, final y eficiente»; señalando después las principales divisiones, subdividiéndola á su

vez, y distinguiendo y subdistinguiendo gradualmente cada una de ellas, hasta venir á parar; como último residuo indivisible, á cada particular pensamiento, el cual, entonces, se traducía en otras palabras, á fin de explicarlo; no pasando nunca de uno de estos miembros á otro, sin razonar su lugar y relación en el todo. El culto de la paráfrasis constituía el nervio de este primer procedimiento didáctico.

El segundo (*quaestiones*) parece que era algo más libre. Consistía «en aplicar á todo problema, susceptible de varias soluciones, el método de Abelardo en su *Sic et non*», discutiendo el pro y el contra de cada una de ellas, para venir á la que el maestro defendía contra objeciones que él mismo formulaba; todo ello, silogísticamente.

Juzga el autor semejante instrucción defectuosa: porque se limitaba á facilitar la comprensión de los textos y la apreciación del valor formal, el rigor lógico de sus proposiciones; y la consiguiente tendencia á identificar el estudio de las *doctrinas* sobre las cosas con el estudio de las *cosas* mismas llevaba á reputar conocidas éstas, tan luego como aquellas lo estaban. El propio Rogero Bacon, á cuya originalidad tanto se debe, no dijo que *scito textu, sciuntur omnia*? Qué lejos estaba del dicho de uno de sus compatriotas (pero de nuestro tiempo), Bryce, de que «una onza de observación personal vale por una libra de datos sacados de los libros». Estas frases representan, respectivamente, la fórmula de dos edades tan contrarias en la historia del pensamiento y la ciencia. En la escolástica, aquella concepción de la autoridad en el orden intelectual, que M. Compayré cree derivada del ejemplo de la teología, vino á sobreponerse á la indagación personal; y, precisamente, no en el orden de los hechos, de la historia, de los fenómenos naturales, de aquellas ciencias, en suma, llamadas «de observación y experiencia», que, según profundamente ha mostrado Leonhardi, tanto dependen de la autoridad; sino en aquellas otras que más directamente apelan al testimonio de la propia conciencia y al discurso.

«La otra característica de aquella pedagogía—añade—era la pasión por la disputa, único refugio que se dejaba á la libertad de espíritu: ¡menguada libertad! El satírico pasaje de Vives, que trae íntegro el

autor, es excelente: «Disputan antes de la comida, durante la comida, después de la comida; en privado y en público; en todo tiempo y lugar»; y sigue por el estilo. El canciller de París comparaba aquellas disputas con las riñas de gallos. El «ergotismo escolástico» ha quedado como proverbio. Por desgracia, nuestra vida moderna no ha podido acabar con semejantes diversiones.

El autor, sin embargo, reconoce que, con todos estos defectos, aquella pedagogía era quizá la única posible á la sazón y con los recursos de que disponía: téngase en cuenta lo numeroso de los discípulos y lo escaso y costoso de los libros. D. Juan Corminas, en el *Suplemento al Diccionario de Amat* (1), dice que «el archivo de la Corona de Aragón conserva un comprobante de cierta escritura del año 1044, por la que el obispo y canónigos de la santa iglesia catedral de Barcelona, con aprobación del legado del Papa, compraron á cierto judío el *Ars Prisciani* dando por él una casa situada en la calle del Call y una viña en Mongoda.» Ya en el siglo XIII, más generalizada la escritura, no es probable que los códices valieran tanto, pero debían ser bastantes caros aún; lo cual traía consigo la necesidad de tantas lecturas, glosas y comentarios, las repeticiones, esa insistencia, ese consiguiente cultivo inmoderado de la memoria; el estudiante tenía que ser en cierto modo «una biblioteca viva en miniatura». Sorprende, sin embargo, á M. Compayré, que precisamente esa misma escasez de textos no sirviese para despertar el estudio directo de las cosas, más accesible, al parecer, entonces que el de los libros. Comprende mejor que la rápida multiplicación de estos, traída por la imprenta en el Renacimiento, hiciera á los hombres de estudio, «más bien humanistas que realistas, antes lectores que observadores de la naturaleza»; pero no que en la Edad Media los estudiosos cerrasen los ojos á la realidad, para concentrar su atención en la enojosa paráfrasis continuada de unas cuantas páginas de execrable latín. El fenómeno tal vez es

más frecuente de lo que podría parecer; sea porque el estudio de doctrinas hechas es más fácil que la investigación de la verdad, sea porque el pensamiento de cada individuo despierta sólo en reacción con otros y en cierto modo en forma crítica. El verbalismo, la ciencia «libresca», lo que se ha llamado «la superstición de la letra de molde», corrompe y estraga y dificulta la libertad de espíritu; pero el libro es al cabo una forma de enseñanza, y toda enseñanza nos prepara á la indagación personal, como el arte nos prepara á la contemplación estética de la naturaleza y del espíritu. El labriego, por ejemplo, tiene más á mano las plantas que los libros; pero no sabe observar y es difícil forme por sí solo y sin dirección mucha botánica; en la historia, ha venido la observación antes que los libros, pero el valor de estos ya hoy día ¡cuánto no favorece á aquella y cuán otros resultados le permite!

La Facultad de Artes tenía, dice el autor, un carácter mixto de enseñanza superior y secundaria (en el sentido actual de estos términos): lo primero, en cuanto á su elemento filosófico; lo segundo, en los estudios de Gramática, Retórica y Matemáticas; recuérdese que el bachillerato podía obtenerse á los 14 años.

Este carácter mixto se acentuó, en su sentir, cuando en los últimos tiempos de la Edad Media abrazó, además de aquellos estudios, los colegios y demás institutos para el hospedaje de los estudiantes, y que llegaron á ser miembros, hasta absorbentes, del organismo universitario. El deseo de proteger las costumbres de una juventud casi rayana en la infancia, dice, movió á querer sujetarla á una vida común bajo la autoridad de un maestro. Esta tendencia pedagógica vino á encontrarse con otra: la de crear asilos benéficos, donde se hospedasen los estudiantes pobres. Y de ambas nacieron los colegios, que en los primeros tiempos sólo atendían á cuidar de la vida y costumbres de los jóvenes, á quienes no daban ellos enseñanza, sino la Universidad. Estos institutos aparecen ya desde el siglo XII: el colegio, por ejemplo, de los Daneses, en París, para los estudiantes de esta nación, dicen que se fundó en 1147. Pero la defectuosa preparación de los estudiantes, al comenzar las clases de la Fa-

(1) *Suplemento á las memorias para ayudar á formar el Diccionario de escritores catalanes de D. Félix Amat*, por D. Juan Corminas.—4.º Burgos, 1849. Anónimos, p. 285.—Debo esta noticia á la bondad del Sr. D. Juan F. Riaño.



cultad de Artes, hacía necesario suplirla de algún modo, dándoles cierta instrucción preliminar en determinadas materias. Ahora bien, sea que el carácter más íntimo y eficaz de esta acción interna promoviese su desarrollo y aun superioridad respecto de la que podríamos llamar enseñanza pública, sea por otras causas, los colegios, no sólo llegaron á ser verdaderas escuelas, con sus clases propias, sino á absorber de tal suerte las de la Facultad, que acabaron por hacerlas inútiles, hasta el punto de que se cerrasen en el siglo xvi, en el cual, los maestros, así como los candidatos á las funciones de rector, procurador y decano, estaban obligados á residir en los colegios. Y aun antes de llegar á tal extremo, la Facultad de París, ya en el siglo xiv, puede decirse que no era más que una federación de 40 ó 50 colegios. Estos, merced á la evolución indicada, vinieron entonces á constituir casi por vez primera de una manera definida, dice el autor, una cosa algo semejante á nuestra segunda enseñanza.

Pero si esto acontecía en París, no en todas partes se limitaron los colegios y hospederías siempre á los «artistas». Ya M. Compayré estudia la famosa Sorbona, colegio destinado á los teólogos, y habla de los *hospitia juristarum* de Cambridge; el que en el siglo xiv fundó en Bolonia el cardenal Albornoz en favor de los estudiantes españoles, era para teólogos, canonistas y legistas. En éste y en los demás nuestros se requería, por lo común, para entrar, ser ya bachiller; por donde parece que, de los motivos á que M. Compayré atribuye su creación, el cuidado por la educación de la juventud y el deseo de auxiliar á los estudiantes pobres parecen haber sido los más generales, sin que por esto se niegue la importancia del otro fin, más intelectual, de suplir la deficiente preparación de los estudiantes que entraban en Artes, tratándose de los colegios que más preferentemente el autor estudia.

¿Qué acontece entre nosotros?

En los primeros tiempos de nuestras Universidades, los escolares vivían privadamente por su cuenta, arrendando las casas con grandes privilegios «á fuero de estudiantes»; después, se fueron generalizando los «Bachilleres de pupilos», que hospedaban á cierto número de aquellos y á quienes

se imponía multitud de condiciones y restricciones en pro de sus huéspedes (no olvidemos que hoy mismo, en Oxford, las casas donde se alojan los estudiantes que no viven en colegios están sujetas también á cierta inspección por la Universidad). Hasta fines del siglo xiv (época del ya citado de Albornoz, en Bolonia) no cita La Fuente ningún colegio español: el de la Asunta, de Lérida, tal vez el más antiguo, pertenece á esa época. Poco después, en 1401, nace el de San Bartolomé, en Salamanca, el primero de los de aquella ciudad y quizá el más célebre de España. Probablemente, lo muy costoso de las carreras universitarias, á causa de su larga duración, motivó aquí el nacimiento de estos cuerpos, pues al principio fueron fundados exclusivamente para los pobres. Pero bien pronto, y con la complicidad de la Santa Sede, se dispensó de esta circunstancia y de otras muchas (de todas casi, podría decirse, salvo la de tener valimiento con los poderosos) á los colegiales, cuyas becas, que solían durar siete ú ocho años, todavía, andando el tiempo, prolongaban aquellos bajo el nombre de «huéspedes», á veces, hasta una edad más que madura, ó como dice Pérez Bayer (1), «hasta que les sacase la muerte, ó la prebenda ó plaza.» Estos y otros muchísimos abusos trajeron la animadversión contra los colegios en el último siglo, que señala su natural agonía y les vendió sus bienes, en 1798 (no «la Revolución», como es uso afirmar). En 1828, fueron suprimidos, restablecidos dos años después y extinguidos en 1832; salvo ciertos restos esporádicos que aún quedan y que algún día podríamos aprovechar en nuestro lejano renacimiento universitario (2).

También en España la absorción de las Universidades por los colegios se verifica en términos análogos. En particular, los 6 mayores (4 en Salamanca, 1 en Valladolid

(1) Manuscrito citado por Gil de Zárate, II, 301.

(2) Por ejemplo, el de Bolonia, el de Santiago de Granada, etc. El malogrado profesor de Salamanca Sr. Arés, y el celoso rector Sr. Esperabé, han hecho una institución con las rentas de los antiguos colegios de aquella Universidad, que ya ha dado frutos importantes, y que los daría más continuados y mayores si no hubiese faltado al naciente instituto el auxilio del benemérito Arés y la necesaria amplitud de miras en los más de sus cooperadores y sucesores.

y i en Alcalá) acaban por anular á aquellas y, aunque sin llegar á suprimirlas, llegan á dar grados por sí y las reducen á condición precaria. En Oxford, el sistema se ha conservado y conserva, hasta el punto de que un escritor reciente (1) ha podido decir que allí ningún individuo es, como tal, miembro de la Universidad, sino tan sólo en cuanto forma parte de un colegio; si bien hoy ya se permite haya estudiantes que no pertenezcan á ninguno de estos. Pero ¡qué diferencia, por ejemplo, entre lo que ha pasado en Oxford y lo que ha pasado en Salamanca! Con la flexibilidad característica de las instituciones inglesas, Oxford, que también había caído en el siglo XVIII en la más deplorable situación, se rehace poco á poco y se adapta hoy á las condiciones actuales; Salamanca, que acaso nada tuvo que envidiar á Oxford en sus mejores días, y que todavía conserva alguna grandiosa muestra de sus edificios universitarios, que rivalizan con los mejores de Oxford (restos olvidados por nuestra barbarie demoleadora de todos los tiempos), decayó, como Oxford, también... pero aquí acaba el parecido.

Una observación, para concluir con lo relativo á la Facultad de Artes. Probablemente es exacto el concepto que el autor tiene de la Facultad de Artes, como un organismo que participaba á la vez del carácter superior y el secundario, quizá bastante análogo al Colegio actual (*college*) de los Estados-Unidos, en el cual se reúnen á la vez enseñanzas elementales, propedéuticas y secundarias, con otras verdaderamente científicas. Pues en aquella Facultad, preparatoria para las denominadas «superiores» («mayores», en España) y de inferior rango al de estas, entraban al mismo todos aquellos estudios que no eran ni Teología, ni Jurisprudencia, ni Medicina, ni Cánones; en otros términos, que no conducían á una de estas profesiones especiales (por ejemplo, las lenguas orientales ó la Astronomía), al lado de otros propiamente preparatorios, á la sazón, como la Lógica; si bien esto era á modo de desdoblamiento, de las antiguas disciplinas del *tri-*

*vium* y el *quadrivium* (las «letras» y las «ciencias», que dice Gil de Zárate). Y así es verosímil que en esta Facultad se halla á la vez el germen, por una parte, de la 2.ª enseñanza, por otra, de las Facultades de Filosofía de Alemania, y de las de Letras y de Ciencias de Francia, Italia, Bélgica, España, etc. En Inglaterra, este grupo de estudios conserva el mismo título de «Artes»; pero diferenciado ya de la enseñanza secundaria, que allí se da en instituciones especiales, como en el Continente (*Public schools, Grammar schools, etc.*). Entre nosotros, la tradición mantuvo su valor más que en otras naciones — caso á primera vista extraño — en la reforma, más ó menos revolucionaria, de nuestra instrucción pública. En 1807, cambia esa Facultad el nombre de «Artes» por el de «Filosofía»; y desde entonces ya lo ha conservado, ora reuniendo todos sus estudios en un solo organismo (sistema alemán), ora reduciéndose á los filosóficos y literarios, y excluyendo los matemáticos y naturales, para formar con ellos otra Facultad paralela (sistema francés).

Desde 1845 hasta 1857, el título de Bachiller en Filosofía cerraba la segunda enseñanza; pero la ley de 1857, al dividir esta Facultad en dos, estableció en ella el grado de Bachiller, en los mismos términos que en todas, y restauró para el diploma final de los estudios secundarios el nombre de Bachillerato «en Artes».

El concepto de la segunda enseñanza y su relación con la Facultad de Filosofía (en el sentido amplio de esta palabra), lo expresa Gil de Zárate (1), al decir que «ambas tratan de las mismas materias y se distinguen sólo en que la una se contrae á las nociones ó elementos, y la otra se eleva hasta lo más sublime»; esto es: forma el ciclo científico correspondiente al ciclo elemental de la primera educación, general, enciclopédica (que constituyen sin solución de continuidad las llamadas primaria y secundaria), cuyo programa rudimentario se desenvuelve en aquella Facultad. Y así ha venido ésta á ser el verdadero núcleo de la Universidad moderna. Las tendencias actuales, más ó menos reflexivas, y cuya expresión entre nosotros fué el plan de los Sres. Chao y

(1) Véase el núm. 411 del BOLETÍN.—Extractos del libro de Mr. Wells, *Oxford and Oxford life* (Londres, 1892), cap. II.

(1) *De la instrucción pública en España*, III, p. 110.

Uña, en la República de 1873, parecen ser inversas á la de la Edad Media: pues considera los estudios que (con erróneo y arbitrario concepto) forman los dos grupos de Letras y Ciencias, como los realmente superiores, propios y característicos de la Universidad, reduciendo la enseñanza del Derecho, la Medicina, etc., á un carácter más elemental y de mayor aplicación práctica, análogo al que tienen las escuelas de ingeniería y demás llamadas entre nosotros «especiales», ora queden dentro, ora fuera de la Universidad. Que este punto de vista deba mantenerse ó rectificarse; que convenga insistir en esa división de las Facultades en dos grupos, uno científico (el de las actuales de Filosofía y Letras y de Ciencias), otro más utilitario y profesional (Derecho, Medicina, Farmacia...); ó bien abandonar por igual *todas* las Facultades á la tradición que hoy las dirige, y crear nuevos centros superiores para el trabajo científico, como antes acontecía con el Colegio de Francia, ó la Escuela de Estudios Superiores; ó por el contrario procurar transformarlas sin distinción en el sentido de la indagación personal, en el sentido germánico, al cual Francia ha vuelto los ojos con enérgico impulso; ó por último—y dejando otros varios caminos—reorganizar los doctorados y conservar, más ó menos mejorada, la situación que hoy tienen los estudios de las licenciaturas... es problema que no cabe aquí más que indicar y que ha de meditarse concienzudamente; pero que no recibirá solución *real* y efectiva (no aparente y de *Gaceta*), mientras no se resuelva otro problema á todas luces anterior y preferente para nuestro estado: la formación de un personal adecuado á la reforma, sea ésta cual fuese.

## IX.

Como se acaba de ver, la Facultad de Artes tenía un carácter general y preparatorio, que la distinguía de las llamadas Facultades «superiores»: Teología, Derecho y Medicina. De estas, la precedencia correspondía á la Teología, según M. Compayré, y en realidad á ello parece contribuir el concepto de la Edad Media (que todavía muchos mantienen hoy), tocante á las relaciones y privilegiado lugar de esta ciencia

con la Filosofía y con las ciencias «profanas» (*ancillae Theologiae*). Pero entre nosotros, donde ya hemos visto que no hubo Teología hasta el siglo xv en las Universidades, la precedencia correspondió en general al Derecho, á lo menos en Salamanca; en Alcalá, cuya creación (en 1508) es posterior á la introducción de la Teología en las escuelas civiles, y que fundó Cisneros, sobre todo, para cultivarla, por no satisfacerle su estado, era esta la primera. En Tolosa, en Praga, en Viena, en Bolonia, tampoco hubo Teología hasta la segunda mitad del xiv. Los Papas, verdaderos fundadores únicos, en este orden de estudios, los fueron sucesivamente estableciendo sobre el modelo de París, que tuvo el monopolio de esta enseñanza por privilegio pontificio. Era la carrera que más duraba: «A los 21 años, se podía ser maestro en Artes; á los 26 ó 27, doctor en Derecho y Medicina; para serlo en Teología, cuyos estudios á principios del xiv duraban en París 14 años (que en Alcalá redujo á 10 Cisneros), se necesitaba haber cumplido 35.» En España, al principio no se llamaba á los graduados en esta Facultad «doctores», sino «maestros en Sagrada Teología», como á los graduados en Artes.

La Facultad de París, no sólo era un cuerpo docente, sino un Consejo para los casos graves en los asuntos eclesiásticos de la Cristiandad; y su autoridad llegó á ser tal, que, al sostener sus opiniones contra las de Papa Juan XXII, decía: «Nuestros doctores saben mejor lo que debe creerse en materia de fe, que los juristas y clérigos de vuestra Corte, quienes poco ó nada saben de Teología.»

Además, constituía esta Facultad «una federación de comunidades religiosas y seculares». En general, maestros y estudiantes pertenecían á las órdenes religiosas, ya á la de Santo Domingo, ya á las mendicantes (Franciscanos, Agustinos, Jacobinos y Carmelitas), ya á alguna otra, las cuales solían tener á su vez en sus conventos «cátedras públicas de Teología, cuyos titulares eran miembros de la Facultad». Alberto Magno y Santo Tomás enseñaron en los Dominicos de París. La Universidad se quejó de «esta participación de las Órdenes religiosas en la enseñanza de la Teología»;

pero, ayudadas por el Papa, vencieron; y las cátedras de los conventos siguieron formando parte de la Facultad, si bien esta conservó siempre establecimientos y colegios seculares, el primero de los cuales fué el famoso de la Sorbona, fundado «por Roberto de Sorbon, capellán de Luís IX (1257)», «para diez y seis estudiantes pobres de Teología, cuatro de cada una de las cuatro Naciones». Este Colegio, con el tiempo, llegó á absorber la Facultad.

Desde el siglo xiv la principal función de los maestros, en Teología, era dirigir los actos públicos, más bien que enseñar, lo que vino á confiarse casi exclusivamente á los bachilleres. Los libros estudiados en estas cátedras eran casi exclusivamente dos: la Biblia, y las *Sentencias* de Pedro Lombardo, que constituían como un grado superior de estudios respecto de aquella y que, como es sabido, formaban un tratado de Teología compuesto de extractos sistemáticos de la Escritura y de los Padres de la Iglesia. Usábase aquí de los mismos procedimientos ya indicados de exposición y discusión; aunque, ésta, en forma de monólogo, porque sólo el profesor hablaba, argumentándose y contestándose á sí mismo. Los tres caracteres de la Teología escolástica eran: la sistemática del dogma y demás cuestiones religiosas; el uso de la razón, sin otro límite que la fe tradicional; y la aplicación del «estilo geométrico, que procedía por axiomas, teoremas y corolarios» y en que toda la solidez dependía del enlace meramente formal de las proposiciones. Contemporáneos tan eminentes como Gerson, Clemente VII y Petrarca censuraban el prurito abstracto, la sutileza, la frecuente vanidad del asunto, la idolatría del silogismo y el abandono de la predicación para el pueblo, que eran las graves faltas de aquella Teología. De tal modo se multiplicaron las cuestiones, paráfrasis y comentarios sobre la Escritura, que la inteligencia acabó por perder á ésta de vista, al punto de que, en el siglo xvi, la Teología renovada «volvió á hallar la Biblia con la misma sorpresa y el mismo entusiasmo con que los humanistas del Renacimiento encontraron á Homero y á Virgilio».

(Continuará.)

## LOS PROGRAMAS DE LA SEGUNDA ENSEÑANZA EN LAS PRINCIPALES NACIONES,

por XX.

(Continuación) (1).

### XII.—Suiza alemana.

a) Cantón de Zurich.

La Escuela Cantonal comprende un Gimnasio, y una Escuela industrial.

El Gimnasio tiene carácter clásico y realista á la vez, según que el alumno estudie Griego ó Inglés, y se aplique más á la Geografía, las Matemáticas y las Ciencias naturales. Se divide en dos Secciones: una, inferior con cuatro años de estudios; y otra superior con tres. El séptimo curso es sólo de medio año.

Hé aquí el programa:

Religión.—Alemán.—Latín.—Griego.—Hebreo.—Francés.—Inglés.—Historia.—Geografía.—Matemáticas.—Ciencias naturales.—Caligrafía.—Dibujo.—Canto.—Gimnasia.—Ejercicios militares.

El Hebreo es sólo para los teólogos.

La Religión, en todos los cursos, y el Francés, Inglés y Canto, en algunos, son facultativos. Los ejercicios militares y el tiro tienen lugar en verano. El ingreso se hace cumplidos los doce años y después de cursar las seis clases de una Escuela primaria.

La Escuela industrial consta de un año ó clase preparatoria común á la Sección técnica, que dura cuatro años, y á la comercial que sólo dura dos.

Su programa varía del anterior en que se suprimen las lenguas clásicas; se hace obligatorio el Inglés; y, en la Sección comercial, el Italiano y el Comercio. El ingreso en la clase preparatoria se hace cumplidos los 14 años, y en las Secciones técnica y comercial, después de los 15 (á la terminación de la tercera clase de una Escuela secundaria).

b) Cantón de Berna.

El Gimnasio de la ciudad (*Städtisches Gymnasium*) abraza un Progimnasio, de cuatro años, preparatorio para la Escuela literaria, de cinco años, y para la Escuela

(1) Véase el número anterior del BOLETIN.



realista, de cuatro; con más una Escuela de comercio, de dos años.

Hé aquí el programa general:

Religión.—Latín.—Griego.—Hebreo.—Aleman.—Francés.—Inglés.—Italiano.—Historia.—Geografía.—Matemáticas.—Ciencias naturales.—Dibujo.—Escritura.—Canto.—Gimnasia.—Contabilidad.

El Hebreo se estudia sólo, y como facultativo, en la Escuela literaria. El Latín y Griego en ésta y en el Progimnasio. La Contabilidad sólo en la Escuela de comercio, que no tiene Canto. La Escritura sólo en el Progimnasio y en la Escuela de comercio. El Inglés y el Italiano, en ésta y en la realista como obligatoria; en la literaria como facultativa. La Religión es facultativa en todas.

El ingreso en el Progimnasio se verifica cumplidos los 10 años, y en las restantes Secciones, después de los 14. Los cursos superiores en la Escuela literaria y en la realista son sólo de medio año.

### XIII.—Holanda.

Existen hoy día en Holanda dos grados de enseñanza secundaria: uno constituido por lo que se llama *Burgerscholen* ó Escuelas burguesas, y que se rige por la Ley de 1863, y otro formado por los *Gimnasios* que se reorganizaron con nuevo plan en 1876. Conviene exponer separadamente lo concerniente á cada uno.

*Ley de 1863.*—Se refiere á dos clases de establecimientos: *Escuelas medias inferiores* (prolongación de la primera enseñanza, para obreros principalmente) y *superiores*.

*Inferiores (Burgerscholen).* Son de día ó de noche. La duración del curso varía mucho, según la localidad: dos, tres ó cuatro años. Las más importantes son las *nocturnas*.

Hé aquí su programa:

Holandés.—Elementos de Historia y Geografía.—Matemáticas.—Física.—Química.—Mecánica.—Nociones de Economía social.—Dibujo lineal y artístico y sus aplicaciones á la construcción y maquinaria.

En algunas hay además: Modelado.—Francés ó Alemán.

*Superiores (Hoogere Burgerscholen).*—Son las propiamente secundarias. Dura el curso, de tres á seis años, según la localidad y origen (del Estado, del Municipio, ó libre).

La edad de ingreso es, generalmente, de 12 años. Programa uniforme no lo tienen más que las del Estado, cuyos cursos son de tres ó cinco años; pero el de las otras se parece bastante.

Es como sigue:

Matemáticas.—Mecánica.—Física.—Química.—Historia natural.—Cosmografía.—Instituciones políticas de Holanda.—Economía social.—Geografía.—Historia.—Lengua y Literatura holandesas.—Idem francesas.—Idem alemanas.—Idem inglesas.—Ciencias comerciales.—Caligrafía.—Dibujo artístico y lineal.—Gimnasia.

Los estudios se terminan á los 17 ó 18 años.

La ley de 1876 puesta en vigor en 1.º de Octubre de 1877, en su art. 5.º, determina el siguiente programa para los Gimnasios.

Lengua y Literatura griega y latina.—Idem id. holandesa.—Francés.—Aleman.—Inglés.—Historia.—Geografía.—Matemáticas.—Física.—Química.—Botánica y Zoología.

Añádense á estas, como facultativas, el Hebreo y la Gimnasia.

Los estudios duran seis años. El carácter que tienen los Gimnasios es de «preparación para el estudio independiente de las Ciencias y para las funciones sociales que exigen una educación científica. Se cursa en ellos la Propedéutica ó preparatorio á la Universidad, que antes de la ley de 1876 se estudiaba en las mismas Universidades, y atienden al lado *clásico* de la enseñanza, cuya dirección *moderna* representan las *Burgerscholen*.

Promedio de la edad del Bachillerato: 19 años.

### XIV.—Dinamarca.

*Ley de 1850.*—Hay dos clases de segunda enseñanza: la del *Gimnasio* ó clásica con dos divisiones: una de *Lenguas é Historia*, otra de *Matemáticas y Ciencias*; y la *Escuela realista*. Una y otra duran seis años.

El programa es común en los cuatro primeros y comprende:

Danés.—Francés.—Aleman.—Inglés.—Latín.—Historia.—Geografía.—Aritmética.—Geometría.—Historia natural.—Caligrafía.—Dibujo.

El Gimnasio no tiene Dibujo geométrico

y la Escuela realista suprime el Griego y toma el Inglés, que en el Gimnasio es facultativo.

Promedio de la edad del Bachillerato (examen de salida) 18 años.

#### XV.—Suecia.

Las Escuelas secundarias comprenden siete años de estudios.

Los tres primeros (grado inferior) son comunes á todos los alumnos, con este programa:

Religión.—Sueco.—Alemán.—Matemáticas.—Ciencias naturales.—Historia.—Geografía.—Caligrafía.—Dibujo.—Canto.—Gimnasia.

Estas asignaturas se desenvuelven con más extensión en las clases superiores.

Al comenzar la cuarta, hay una bifurcación en cursos *clásico* y *científico*. El Latín forma la base del primero, y las Matemáticas y Ciencias naturales la del segundo. En el primero ó clásico (*Latinlinien*), los alumnos pueden escoger, al llegar á la sexta clase, entre el Griego y el Inglés. Los que sigan Griego pueden, si lo desean, estudiar los clásicos ingleses durante los dos últimos años de curso. En el curso científico (*Reallinien*) se comienza el Inglés en la quinta clase. En ambos cursos se enseña el Alemán y la Literatura alemana al final del séptimo año. La Física, y sólo en el *Reallinien* la Química, entran á formar parte del programa durante los últimos cuatro años. Además, Propedéutica filosófica, á saber: Lógica y Antropología, en los dos últimos años. Este curso varía bastante, según la escuela. El Francés se incluye en todas ellas generalmente, y el Hebreo en algunas (Upsala, Lund, Estocolmo).

Es de notar la preponderancia de los estudios clásicos; las quejas referentes al número de enseñanzas y de horas de trabajo, resultado de las investigaciones hechas sobre la salud y miopía de los alumnos, y la atención especial que en Suecia se concede á los ejercicios gimnásticos, fundada en la así llamada Gimnasia sueca, que suprime casi todo aparato y establece los movimientos fáciles y libres que tienden á dar flexibilidad y agilidad y á ejercitar todos los órganos del cuerpo. En conexión

con esto hay además ejercicios militares, especialmente encaminados al desarrollo muscular. Se verifican en todas las siete clases durante media hora diaria. En la quinta hay una hora, y en la sexta y séptima dos horas semanales para el manejo de las armas. Al principio y al fin de cada año escolar organizase un curso de ocho á diez semanas para ejercitar en formaciones, marchas, tiro al blanco y maniobras de campo á los alumnos de las clases sexta y séptima.

Promedio de la edad del Bachillerato: 18 años.

#### XVI.—Noruega.

Entre las Escuelas primarias y los estudios propiamente secundarios hay en este país otro grado: el de las llamadas *Escuelas medias*, basado en la ley de 1869, y que preparan para los Gimnasios á la vez que proporcionan una educación general á las personas que tienen que dedicarse pronto á ganarse la vida. Para ingresar en ellas se necesita tener 9 años. Abrazan seis clases ó años de estudio, y de ellas pasan los alumnos al *Gimnasio realista* ó al *Gimnasio latino*, que comprenden uno y otro tres años. En 1885 se reformó el plan y programas de la segunda enseñanza.

Hé aquí el programa de las Escuelas medias:

Religión.—Noruego.—Alemán.—Inglés.—Latín.—Historia.—Geografía.—Ciencias naturales.—Matemáticas.—Dibujo.—Escritura.

El programa del Gimnasio comprende:

Religión.—Noruego y Norso antiguo.—Latín.—Griego.—Inglés.—Francés.—Alemán.—Historia.—Geografía.—Ciencias naturales.—Matemáticas.—Dibujo.

La Sección realista no tiene Latín ni Griego. La clásica, en cambio no tiene Inglés, Ciencias naturales, ni Dibujo.

Desde 1885 se ha agitado extraordinariamente la discusión sobre los estudios secundarios en Noruega. Tratóse á fondo en el Parlamento (*Storting*) por los partidarios de la tendencia realista y por los de la clásica. Nombróse en 1890 una Comisión regia compuesta de unos y otros para que informase, y hé aquí las principales reformas de su proyecto: Que la actual 3.<sup>a</sup> clase del grado intermedio debería formar la

primera clase de las nuevas Escuelas medias, y los primeros cinco años de las Escuelas municipales deberían llegar á ser la primera y segunda Sección de carácter preparatorio para las Escuelas secundarias; pues la mejor preparación en este sentido es una sólida educación elemental, cuya instrucción ayude cuanto sea posible al alumno á seguir sus especiales inclinaciones. Se reconoce por unanimidad que las Escuelas medias tienen demasiadas asignaturas y que debe procurarse una mayor concentración de la enseñanza. Quién propone que el núcleo de esta concentración en los Gimnasios sea la Religión, quién, la Lengua materna, quién, la Historia. Según los grados, la Física, v. g. debería enseñarse en cuanto tiene importancia para los usos de la vida; la Fisiología, por su importancia para la salud y la higiene. Unos proponen que sean las Matemáticas la base de la enseñanza de carácter práctico; otros, que se aumente el tiempo dedicado al Alemán; otros, que se suprima el Francés, pero no el Inglés, ni el Latín, según los cursos. Las Escuelas medias se bifurcarían al tercer año en *curso Inglés y curso Latín*, y debería así haber tres años de Latín, dos en la Escuela media y uno en el Gimnasio, preparando también las ramas especiales de dicha enseñanza media para las Escuelas comerciales, técnicas, militares y navales.

Discusión sobre la importancia del Griego y del Latín y el lugar que les corresponde en el programa. Unanimidad para proponer que el trabajo no debe exceder de seis horas al día, y que las lecciones no deben pasar de cuarenta y cinco minutos (la primera, sólo, puede ser de cincuenta) con intermedios de cinco, diez ó veinte minutos. Los movimientos gimnásticos y la salida al aire libre son indispensables para la salud de los niños. Discútese la coeducación como un problema del más alto valor y se recomienda adoptarla por grados. Algunos creen que cinco horas diarias de estudio es todo lo que la salud de las niñas consiente, en tanto que los niños pueden tener seis. Pero esta idea es negada por dos señoras superintendentes, las cuales declaran que, habiendo niños tan delicados como las niñas, y teniendo ambos sexos el mismo desarrollo mental, en condiciones normales de salud, deben considerarse como idénticos por lo

que toca al asunto y extensión de los estudios.

La organización y programa serían como sigue:

*Escuela media.*—Cuatro años. En los dos últimos con una bifurcación en grupos, *Inglés y Latín*.

Hé aquí su programa:

Religión.—Lengua materna.—Alemán.—Inglés (en el curso Inglés).—Latín (en el curso Latín).—Historia.—Geografía.—Ciencias naturales.—Matemáticas.—Dibujo.—Escritura.—Canto (sólo los dos primeros años).—Gimnasia.—Trabajo manual de carpintería (*slöjd*).

*Segunda enseñanza propiamente dicha.*—Tiene tres grados.

*Gimnasio latín.*—Tres años.—Igual programa que la Escuela media, suprimiendo el Dibujo y el Inglés en el primer año.

*Gimnasio realista.*—Tres años.—Suprime el Latín y añade Francés.

*Gimnasio greco-latino.*—Tres años.—Suprime el Inglés en primer año; el Francés, Dibujo y Escritura totalmente, y la Geografía en segundo y tercero.

Promedio de la edad del Bachillerato (*examen artium*), 18 años.

(Concluirá.)

## FUNCIÓN DEL CEREBRO EN EL EJERCICIO,

por el Dr. F. Lagrange.

(Continuación) (1).

### 3.—EL TRABAJO EXCITO-MOTOR.

Asociación necesaria de la célula nerviosa á la fibra muscular en los movimientos.—Origen de las excitaciones motoras.—Los centros nerviosos.—La médula espinal, centro de los movimientos voluntarios.—Función de la sustancia gris del cerebro.

Trabajo muscular y trabajo nervioso en los movimientos voluntarios.—Condiciones que hacen variar la relación entre el gasto de influjo nervioso y el trabajo mecánico del músculo.

#### I.

No se conoce aún bastante, en general, la estrecha solidaridad que une al cerebro, órgano del pensar, con el músculo, instrumento del movimiento. Desearía hacer resaltar aquí, cómo, en el curso de los ejercicios corporales, la célula cerebral se en-

(1) Véase el número anterior del Boletín.

cuentra íntimamente asociada á la actividad de la fibra muscular, y cómo las facultades intelectuales están lejos de permanecer inactivas durante la ejecución de los diversos movimientos gimnásticos, hoy tan en boga.

Para comprender la importancia que puede tener, en el ejercicio corporal, el trabajo del cerebro, hace falta ante todo formarse una idea bien exacta del aparato orgánico con que se ejecutan los movimientos. Este aparato está esencialmente formado: 1.º por centros nerviosos en que se elaboran las excitaciones motrices: estos son la médula espinal y el cerebro; 2.º por órganos conductores encargados de transmitir estas excitaciones: estos son los nervios motores, y 3.º por los órganos cuya función es responder á la excitación salida de los centros y ejecutar los movimientos: ó sea los músculos.

A estos agentes orgánicos del movimiento hay que añadir otro, tan desconocido en su esencia como indispensable para la ejecución de los actos musculares conscientes: la voluntad.

La voluntad manda y el músculo ejecuta; pero importa mucho comprender que el agente principal del movimiento no tiene influjo directo sobre su agente subalterno. La voluntad tiene necesidad, para transmitir sus órdenes al músculo, de todo el encadenamiento tan complicado que forman los centros nerviosos y los nervios. Cuando queremos mover el pie, la orden de la voluntad parte de la sustancia gris del cerebro, sigue de arriba á abajo el grueso cordón formado por médula espinal y baja á lo largo de los nervios de la cadera y de la pierna. Hasta después de atravesar esta larga sucesión de células y fibras nerviosas la vibración producida por el choque de la voluntad no llega al fin á herir los haces musculares y determinar en ellos una contracción. Si en este recorrido, el influjo nervioso llega á encontrar una interrupción en la continuidad de los tejidos conductores; si la médula espinal ó el nervio motor están cortados, la excitación se detiene en el punto lesionado y no llega á su destino: el músculo no funciona á pesar del esfuerzo de la voluntad, cuyo llamamiento no le alcanza. Así se explican las parálisis del movimiento á consecuencia de las lesiones

de la médula espinal ó del nervio motor.

La voluntad no tiene, pues, ningún dominio directo sobre el músculo. No lo tiene sobre el nervio motor, ni tampoco sobre la médula espinal.

Pero, por otra parte, el músculo no tiene por sí mismo poder alguno y no puede entrar espontáneamente en acción. La fuerza que encierran sus fibras es una fuerza latente parecida á la de la pólvora.—Hace falta una chispa para hacer detonar la pólvora: hace falta una *excitación* nerviosa para hacer contraerse al músculo. Un trabajo nervioso de excitación debe, preceder, pues, al trabajo muscular.

Experimentalmente, puede reemplazarse el agente nervioso, excitante natural del músculo, por excitaciones artificiales, mecánicas ó físicas, de las cuales la usada más frecuentemente en fisiología es la electricidad. Los fenómenos obtenidos electrizando los órganos del movimiento son siempre parecidos á los de la contracción voluntaria, y hé aquí una preciosa analogía que ha permitido estudiar de un modo preciso el trabajo muscular. Voy á referirme á esta analogía tan marcada para intentar la explicación de ciertos hechos del ejercicio corporal.

En un hombre vivo, las excitaciones que ponen en acción á los músculos, vienen de los centros nerviosos, es decir, de ciertas partes de la sustancia nerviosa, debidas á una energía propia, y no tienen necesidad de imprimir su poder á ninguna otra parte del organismo. Existen dos centros nerviosos para los músculos de la vida de relación: la médula espinal y el cerebro.

La médula espinal es el centro de las excitaciones *reflejas* y de los movimientos inconscientes; hablaremos de su función más tarde. El cerebro es el órgano en que nacen las excitaciones que la voluntad envía á los músculos. Sólo de este órgano parten las órdenes transmitidas á los músculos por la fibra nerviosa.

La voluntad no tiene acción más que sobre el cerebro, y especialmente sobre esa capa tan delgada de tejido grisáceo que forma la superficie exterior, y que es el órgano esencial del pensar é instrumento indispensable de las excitaciones motrices.

Experimentos curiosos han probado que la desaparición de la sustancia gris del ce-

rebro ocasiona la abolición de todo acto voluntario, sin ocasionar no obstante la muerte. El profesor Goltz, en 1881, había llevado de Strasburgo al congreso de Londres un perro, que había conservado vivo después de haberle extraído casi la totalidad de la sustancia cerebral. El animal no era capaz de hacer ningún movimiento *voluntario*. Como un autómeta andaba hacia adelante sin volver atrás la cabeza, sin tratar de salvar los obstáculos que hallaba en su camino y contra los cuales chocaba, aunque su facultad visual estaba intacta. Los músculos no habían perdido la facultad de obrar, pero no estaban dirigidos por la voluntad, ni sometidos al influjo de excitaciones exteriores; ya no ejecutaba más que movimientos reflejos ó actos que el hábito había hecho automáticos.

Al lado de este experimento de Goltz, que muestra la abolición de los movimientos voluntarios, cuando se ha separado la corteza cerebral, puede citarse una observación no menos curiosa que demuestra, por una especie de contraprueba, que la sustancia cerebral se atrofia cuando se suprimen los movimientos.

«Yo he podido observar, dice monsieur Luys (1), que, en los que han sufrido una amputación, en los que están privados de un miembro superior, por ejemplo, á causa de la desarticulación del hombro, había, en ciertas regiones del cerebro, que llevaban mucho tiempo silenciosas, atrofias concomitantes y claramente localizadas de la sustancia gris. He podido asegurarme, además, de que las regiones atrofiadas del cerebro, no son las mismas cuando se trata de la amputación de una pierna, ó de la de un miembro superior.»

Para comprender el valor de esta observación, hay que recordar que la inacción de un órgano acarrea siempre su atrofia. Si la desaparición de ciertos movimientos musculares por supresión de un miembro acarrea el «silencio» y, consecutivamente, la atrofia de ciertas regiones del cerebro, es porque el funcionamiento de este órgano está íntimamente asociado al de los músculos; es porque *el cerebro trabaja cuando los músculos actúan*.

## II.

Así, pues, el trabajo nervioso que precede, provoca y acompaña á todos los actos musculares voluntarios, se produce en el seno de la sustancia gris del cerebro.

Si he conseguido exponer claramente mi pensamiento, el lector debe comprender ya, que todo movimiento voluntario necesita un doble gasto de fuerzas ó, en otros términos, un trabajo doble; trabajo del músculo que se contrae y trabajo del cerebro que excita á la contracción.

El trabajo debido á la contracción muscular es aparente, visible al exterior, y puede medirse con el dinamómetro.

El que es debido á la excitación de las células motoras es un trabajo interior, que no puede comprobarse *de visu* y no puede tener una común medida con el trabajo del músculo, porque no es de naturaleza mecánica, sino *fisiológica*. Es posible representársele, por comparación, de una manera bastante satisfactoria, gracias á la analogía que presentan los fenómenos nerviosos con los fenómenos eléctricos. Si se supone al músculo puesto en actividad por la electricidad, los fenómenos químicos que se realizan en la pila podrían representar el trabajo fisiológico que se produce en la sustancia gris del cerebro bajo el influjo de la voluntad, y que provoca las contracciones del músculo por intermedio de los nervios motores, como la electricidad de la pila los provoca por medio de los hilos metálicos conductores.

Así, el trabajo nervioso que precede á todo movimiento voluntario, se efectúa en la sustancia gris del cerebro, y á cada esfuerzo muscular corresponde un esfuerzo cerebral. El esfuerzo cerebral mismo resulta de la acción ejercida sobre el elemento nervioso por esa fuerza, de naturaleza desconocida, que se llama voluntad. Sin ocuparme de la naturaleza de esta fuerza, que pone en juego la actividad de la célula nerviosa motriz, designaré su impulso, durante el trabajo muscular, con el nombre de *esfuerzo de la voluntad*.

Este esfuerzo es necesario para excitar una contracción muscular, pero *la energía con que se contrae un músculo no es siempre proporcional á la intensidad de la excitación voluntaria*.

(1) Luys, *Le Cerveau*.

Es este un punto capital que quisiera hacer resaltar aquí, porque de él se desprenden conclusiones de gran importancia en la práctica de los ejercicios corporales. Pueden existir muchas circunstancias que exijan un aumento de trabajo nervioso, sin que el trabajo mecánico ejecutado por el músculo haya aumentado en la misma proporción; con mucha frecuencia un esfuerzo muy violento de la voluntad se traduce por una contracción poco enérgica del músculo.

Esta diferencia entre la intensidad del trabajo nervioso y la del muscular, provocado por aquél, es muy marcada en los fenómenos de la fatiga. Todo el mundo ha podido notar que un músculo fatigado necesita, para continuar su trabajo, un esfuerzo de voluntad más intenso que otro músculo bien descansado. ¡Qué suma de energía voluntaria no es preciso gastar para sostener, al cabo de cinco minutos, al extremo del brazo, una pesa que se sostenía sin esfuerzo al principio! El trabajo muscular no ha aumentado, puesto que el peso es siempre el mismo; pero el trabajo nervioso se ha duplicado, puesto que el músculo fatigado es menos *excitable* y necesita, para contraerse, que el nervio lo conmueva más fuertemente. De aquí la necesidad de que la voluntad produzca en los centros nerviosos una vibración más violenta, una conmoción más intensa, cuyos efectos se traducen después del trabajo por esa especie de desmayo, de postración momentánea, que sigue siempre á los grandes gastos de fuerza nerviosa, lo mismo en el orden moral que en el orden físico.

Es hoy fácil, con ayuda de la electricidad, imitar experimentalmente todos los hechos de la contracción muscular, y hacer evidente esa desproporción, que produce la fatiga, entre la cantidad de fuerza que despliega el músculo fatigado y la intensidad de la excitación que recibe. Si se excita un músculo con auxilio de una corriente de fuerza graduada, y se adapta á una de las extremidades de ese músculo un dinamómetro que indique la fuerza con que se contrae, se observa que después de una serie de contracciones el músculo se debilita, á pesar de no haber disminuído la intensidad de la corriente. A medida que el trabajo se prolonga, las respuestas del músculo á la excitación que recibe devienen más y más

débiles y acaban por cesar completamente. Ahora, si se aumenta poco á poco la intensidad de la corriente, se ve que la contractilidad de la fibra renace poco á poco y el dinamómetro acusa una tracción más y más fuerte, que concluye por hacerse igual á la del principio. Pero, en tal momento, la corriente ha aumentado de fuerza, y la misma energía de contracción que estaba producida por una corriente representada por la cifra 1, exigirá, para producirse, una corriente representada por la cifra 2.

La necesidad de obtener de un músculo todo el vigor de que es capaz, no es la única circunstancia del ejercicio físico, que necesita un suplemento de trabajo nervioso. Veremos en los capítulos que siguen bajo cuán diversas formas el trabajo del cerebro viene á añadirse al de los músculos, durante los ejercicios corporales.

(Continuará.)

---

## ENCICLOPEDIA.

---

### LA PROTECCIÓN Á LOS CEREALES,

por D. Manuel Pedregal, ex-Ministro de Hacienda,

Diputado á Cortes.

(Conclusión) (1)

#### IV.

Estimo que el porvenir de España depende, en gran parte, de la libertad de comercio. Y no se entienda que hablo de la libertad de comercio en su aplicación inmediata, no; sino de la libertad de comercio en el grado y en las condiciones que el arte de la política consienta; arte de la política que nos ha de dar la manera de aplicar los principios é indicar la oportunidad en que se han de emplear los medios necesarios para que los intereses creados salgan lo menos lastimados que sea posible ó no sufran daño alguno, lo cual es difícil, desde luego lo reconozco: en la lucha por la vida, el que está fuera de quicio ha de sufrir siempre por necesidad; y la agricultura castellana, con protección y sin protección, habrá de sufrir muchísimo, porque se encuentra fuera por completo de las condiciones de vida que la rodean. No adelanta

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

un paso desde muchos lustros, desde muchos siglos há; y es necesario que avance, que se modifique, que progrese, si ha de vivir, si ha de tener un día de sosiego; que con la elevación de los aranceles no tendrá ni un momento de sosiego: esto lo dicen los mismos proteccionistas. La Liga nacional de productores ha publicado uno de los documentos mejor pensados en el sentido proteccionista; y después de muchas reflexiones, de muchas consideraciones en pro de la elevación de los aranceles, concluye diciendo «que los derechos arancelarios no son sino un dique para contener la importación de los artículos extranjeros, mas no resuelven la cuestión agrícola».

Afirmación explícita, terminante, de la Liga nacional de productores, autorizada con la firma de los proteccionistas de mayor renombre.

La elevación de los aranceles nada resuelve; contiene la entrada de los productos extranjeros. ¿Y de qué se trata? Nada menos que de la alimentación de los pueblos, de la importación del trigo extranjero para sostenimiento del pueblo en general; y no surte más efecto, la elevación de los aranceles, que contener la entrada de trigos que se necesitan para la alimentación del pueblo español. No resuelve la cuestión agrícola, la deja en pie; esa es la afirmación de la Liga nacional de productores.

De manera que es necesario salir del estrecho círculo de la elevación de los aranceles, para dar solución á ese difícilísimo, á ese delicadísimo problema: problema que, en verdad, no existe para Extremadura, donde la producción no es de 5, 6 ni 7 hl. por hectárea, sino de 14, 16 y 20 y á veces más que en la misma Inglaterra; allí no existe cuestión agrícola. Habrá otra clase de cuestiones: esa no existe, como no existe en otros territorios de la península española. Existe, sí, ¿quién lo ha de dudar? existe en Castilla; pero en Castilla es necesario prescindir de aquellos terrenos cuya producción no se puede elevar de 5, 6 y 7 hl. por hectárea; esos terrenos son impropios para el cultivo del trigo; tiene Castilla, por fortuna, extensísimas planicies donde el cultivo puede duplicar y aun triplicar la producción. ¿Por qué se ha de limitar á arañar la superficie

y á cultivar del mismo modo que sus antepasados, empleando los mismos elementos y conformándose con recibir una menguada, una escasa producción de la tierra, que está en condiciones de producir muchísimo más? Tienen para consigo mismos, y para con la nación, el deber de mejorar sus cultivos, puesto que á la nación se impone sacrificios que afectan, no tan sólo á la producción del territorio castellano, sino á la producción de toda España y al comercio con el extranjero; como productores del principal artículo de consumo, tienen el deber, por lo mismo que tales sacrificios imponen á los demás, de hacer un supremo esfuerzo para colocarse al nivel, ó aproximarse, por lo menos, al estado en que se encuentran los demás pueblos de Europa.

¿Cuáles son esos medios? Ya lo he dicho. Imitar la conducta de Inglaterra, de Dinamarca, de Hungría, de Bélgica, de Holanda y de la misma Francia. Que los castellanos no tienen dinero. ¿Quién había dado dinero á los dinamarqueses? ¿Quién había dado dinero á los labradores de las orillas del Rhin? Recordé antes á los proteccionistas precisamente un capítulo de su mismo programa, el de la Liga agraria, en el cual, como medio supremo para mejorar las condiciones de la agricultura, recomendaban el establecimiento de Cajas agrícolas, el establecimiento del crédito colectivo, del crédito solidario. Lo escribieron y no lo aplicaron; no pensaron en aplicarlo; no hicieron nada, absolutamente nada, para que las poblaciones dedicadas al cultivo del trigo en España buscasen el dinero por medio del crédito colectivo.

Son esas Sociedades, á que se da el nombre de Cajas agrícolas, organismos muy sencillos. Se constituyen sin dinero. Así se han constituido en las orillas del Rhin. Se asocia la propiedad de una comarca; se constituye colectiva y solidariamente en responsable de las cantidades que se toman á préstamo, y por este medio se consigue una ventaja de orden moral, que es inmensa en sus consecuencias. Una gran ventaja en el orden moral: porque el labrador que toma dinero para el mejoramiento de sus tierras tiene por vigilantes á los que responden de la inversión del dinero que toma á préstamo; no puede distraerlo en otros usos; ha de aplicarlo por necesidad al fin para

que se ha constituido la Sociedad solidaria. De esta manera, no tan sólo hay completa confianza, absoluta confianza en el capitalista que da dinero á una comarca, la cual solidariamente se obliga al reembolso de las cantidades que toma cada uno bajo la responsabilidad de todos; sino que desde los primeros momentos se tiene la seguridad de que las cantidades confiadas en esas condiciones á préstamo se habrán de destinar al mejoramiento de la tierra.

Este no ha sido un procedimiento inventado por sabios; recomendado sí por los economistas; pero aplicado por un pastor que vivía en medio de aquellos necesitados labradores, y que ha sabido identificarse con ellos, inspirándoles el sentimiento de caridad y de solidaridad que dentro de su pecho ardía: y ha formado de esa manera Cajas agrícolas, Asociaciones de crédito, que compiten con las célebres de Schulze-Delitzsch, Cajas que descansan sobre la base del crédito solidario.

De esta manera, pueblos atrasados en el cultivo de la tierra, pueblos que carecían de dinero, pueblos que lo necesitan todavía, encuentran todo lo que requieren para mejorar esas tierras y multiplicar sus productos. Aún no ha podido salir Alemania de la situación en que se ha colocado, con destinar inmensas cantidades al mejoramiento de la tierra; aún no ha podido pagar su deuda hipotecaria, con tener un capital mobiliario destinado á la producción, ganados y edificios, y todo lo indispensable para la agricultura, en cantidad de 20 millones de marcos; con tener esa cantidad destinada al mejoramiento de la tierra, soporta una deuda hipotecaria que llega precisamente á los 20 millones de marcos. El capital está en una parte; quien lo utiliza y destina al cultivo de la tierra, está en otra; la sociedad reporta el beneficio de obtener el duplo y el triplo en el cultivo de la tierra. Con este procedimiento, han mejorado las condiciones de aquel pueblo: porque Alemania, que antes era un país exportador de cereales, hoy es un país importador de cereales en cantidad de 240 millones de marcos; y merced á este procedimiento, teniendo allá en remotas tierras, en el Oriente y en el Occidente, competidores para la producción de trigo, ha sabido consagrar sus desvelos y sus energías á otra

clase de producción, y el azúcar que se produce en Alemania se eleva á 1.800.000 t. Consume 500.000 t., y destina á la exportación 1.300.000 t. Le ha salido á Cuba con este procedimiento un competidor terrible, allí donde no hay caña de azúcar. Alemania producía en 1863, 291.000 t.; en 1892-93, 1.800.000 t. Estos son los datos precisos; y ya que vamos apuntando datos, Alemania tiene 401 fábricas de azúcar, y produce 3 millones de hl. de alcohol. Por esto, Alemania, que no dispone de un gran capital, ha sabido organizar instituciones de crédito para disponer del capital ajeno, y obtiene del cultivo de la tierra lo que en otras condiciones no habría podido obtener.

Siendo Alemania una nación productora en grande escala, consumidora, por lo mismo también, en supremo grado, puesto que cuenta 50 millones de habitantes, hemos formado el propósito de romper con ella toda clase de relaciones comerciales. Ese país, con el cual nuestras provincias de América, nuestros productores de vino, de corcho, de aceites, de frutas, tenían relaciones frecuentes, ha dejado de ser consumidor de productos de España y ha ido á buscarlos á Grecia, á Italia y otras naciones, que producen mercancías similares á las nuestras.

No estará de más, puesto que uno de los medios de rehacer la industria agrícola española está en abrir mercados, en llevar al extranjero lo que sobra al consumo de nuestro pueblo; no estará de más recordar que, con haber dado satisfacción á los productores de hierro en Vizcaya y en mi provincia, con haber alejado la competencia de la metalurgia alemana, hemos cerrado el mercado alemán á nuestros vinos, de los que importaba Alemania, en los cuatro meses anteriores á la suspensión de relaciones, 2.757.000 kg., habiéndose reducido inmediatamente, en los meses siguientes, á 357.000 kg. De modo que esos 2 millones de kg., que en un período de cuatro meses exportábamos al Imperio alemán, están bien en nuestras bodegas, nos es indiferente que salgan de las bodegas españolas.

Alegres y satisfechos, hemos renunciado al mercado alemán, con sus 50.000.000 de habitantes; se nos ha cerrado un mercado, progresivo indudablemente para nosotros,



que nos había de dar con el tiempo grandes resultados, no tan sólo para la producción del vino, sino para la producción de las frutas frescas y secas, para el pescado, para el corcho, sobre todo; y Filipinas y Puerto-Rico y Cuba, ¡ah! esas han perdido muchísimo más en la venta de tabaco en rama y en la venta de cigarros.

## V.

Se observa con esto lo que con los sabios anteriores á nuestros días: que notaban irregularidades en el movimiento de los astros, y creían que ellos, antes de haber descubierto la ley de la gravitación universal, podrían inventar una ley mejor, para impedir que las noches fueran tan largas, para hacer que los días se sucedieran en distinta forma. Si ellos hubieran podido alterar las leyes naturales, por su voluntad, las hubieran alterado. Pues eso es lo que sucede en estas cuestiones arancelarias con aquellos que pueden alterar las leyes que rigen á las sociedades humanas. Por eso, con protecciones insensatas, se viene á perturbar la marcha de la producción, de la distribución y del consumo de la riqueza en los pueblos civilizados.

Pues bien; hay una ley superior á todas en el orden sociológico, y es la economía de las fuerzas, y esa ley la desconocen todos los proteccionistas. Cuanto mayor sea el resultado que se obtenga con una cantidad determinada de fuerza, más perfecto será el estado de civilización de los pueblos, porque se satisfarán de una manera más completa las necesidades en general, porque se exigirá menos esfuerzo, menos sacrificio, menos trabajo al obrero, porque se obtendrá, en una palabra, más producto con menor esfuerzo. La economía de las fuerzas, esa es la gran ley sociológica que se desprecia y se pisotea por los proteccionistas.

Se nos dice: los librecambistas han abandonado ya por completo sus principios; ya no discuten; el libre cambio ya pasó de moda. ¿Cuándo han discutido el libre cambio los economistas? Los principios del libre cambio van envueltos en el examen de ese primer principio: la economía de la fuerza y la división del trabajo entre pueblos y entre individuos; el libre cambio es una derivación de ese gran principio que

se examina y desenvuelve por todos los economistas. En el arte de la política, se habla del libre cambio; pero en la ciencia, ¿quién habla del libre cambio, quién lo discute? Lexis, notable colaborador del *Manual de Economía Política* publicado bajo la dirección de Gustavo Schonberg, empieza por afirmar que el libre cambio no se discute; pero que en su aplicación al estado actual de los pueblos está rodeado de limitaciones y de obstáculos, porque en la manera de mejorar la situación actual y procurar una modificación, es necesario tener en cuenta muchos factores y proceder según las circunstancias. En cuanto al principio, no se discute, porque es indudable, por lo menos para los economistas.

Si á esto se alude, si esto se dice, no se dice una novedad; pero si se pretende que todos los economistas están conformes en que el libre cambio pasó de moda, y en que nada pueden esperar los pueblos de la aplicación de esos principios á la vida real, se equivocan. ¿Cómo no han de equivocarse, si se alzan Inglaterra, Bélgica, Holanda y Dinamarca, como astros luminosos, que principalmente deben á la aplicación de esos principios la rapidez con que se han transformado? Ellos son los pueblos más ricos de la tierra. Dinamarca, ese puñado de tierra, está en segundo lugar, repito, en cuanto á la riqueza por habitante; siguen en orden correlativo Bélgica y Holanda, más poderosas relativamente que Alemania y que la misma Francia. ¿A qué lo deben? Pues lo deben á que piden á las demás lo que no pueden, ó no les conviene producir; á que utilizan y aprovechan los esfuerzos de aquellos que trabajan con mayor eficacia en cosas determinadas.

Lo que más me maravilla es que se repita un día y otro que es necesario proteger á todos, regular el trabajo de todos, ordenar la industria en todas sus manifestaciones. Y en verdad que, si ha de haber beneficio ó igual derecho para todos á participar de esos beneficios, difícil será que digáis de dónde desciende el maná para todos. ¿De dónde ha de venir ese aumento de beneficios que obtienen determinadas industrias? ¿Viene por caminos ignorados, por procedimientos desconocidos? No, de ninguna manera. Hoy protegemos al productor de trigo, no al labrador (el labrador es el



sacrificado, lo he dicho é insisto en ello), se protege á lo que se llama el agricultor, á una rama de la agricultura. Y ¿de dónde viene ese beneficio que se otorga al productor del trigo? Pues viene del consumidor de trigo; no viene de ningún extranjero.

El trabajador, el tejedor de lanas y de algodones, con una familia de cuatro ó cinco personas, paga dos reales más cada día por el pan que consume. Y ésta no es cuenta que yo haya hecho; sino que es cuenta que hacen proteccionistas catalanes. Pues encareciendo el pan para el consumidor, encareciendo el pan para el trabajador, obtiene un beneficio mayor el productor de trigo.

¿Cómo, de qué manera se va á distribuir esa protección entre todos y para todos? ¿De qué modo el trabajo de todos se ha de regular en términos que se distribuya con justicia, con equidad, la total riqueza que se produce en un país? ¿Cómo ha de ser posible dar para todos una protección *regulada al céntimo*, una protección medida, hasta tal punto que no discrepe de lo que la justicia demanda? Pues qué, ¿puede sostenerse que haya en la protección algo de principios absolutos, algo que pueda determinar la regulación de esos beneficios, que son pura gracia, y no nacen, de ninguna manera, de la distribución de la riqueza según justicia? Y si esto no es posible, si no hay más medio de distribución que la libertad, que es el principio supremo que rige el movimiento interno de las sociedades humanas, ¿cómo se promete lo que no se ha de cumplir?

Además, ningún país está en peores condiciones que España, para aplicar ese supuesto régimen de justicia en la protección. Tenemos una agricultura necesitada, en su producción de trigo; pero más necesitadas todavía están otras industrias en su producción de vino, en su producción olivarrera, en su minería. Venga esa resolución, venga esa distribución del trabajo, y aplíquese por igual á los que producen vino, á los que producen aceite, á los que producen mineral de plomo argentífero, ó no argentífero; distribúyase por igual entre los productores de frutas, que suelen sufrir algún desequilibrio por efecto de la interrupción que á menudo surge en nuestras rela-

ciones con los países extranjeros; aplíquese este principio de justicia á todo; y el que haya descubierto ese secreto, el que haya descubierto ese principio de distribución de la riqueza, según la protección que á todo el mundo se debe, merecerá, no una estatua, sino un monumento colosal, que domine, no la tierra española, sino el universo mundo.

No hay protección, no es posible que haya protección de unos, sino á costa de otros. Y esto se puede soportar, esto se puede sufrir, cuando se trata del paso de un sistema á otro sistema, de un régimen á otro régimen; pero crearlo como principio de vida en un pueblo, ofrecer que habrá para todos igual protección, que habrá una protección armónica, sin decirnos de dónde han de salir esos beneficios, que, como superávit, se han de distribuir entre los productores, por añadidura de aquello que produzcan con el sudor de su frente; prometer que esa ley se ha de aplicar á todos, sin mengua para nadie, sin detrimento de ninguna producción, eso es absolutamente imposible. Y cuando se lanzan tales promesas y se pretende obtener la aquiescencia de un pueblo entero á parciales protecciones, ofreciendo protección igual para todos, es necesario reflexionar un momento y pensar en que esa protección para todos á la vez es de todo punto irrealizable, porque la protección tiene que ser á costa de unos en favor de otros.

Bien pudiéramos decir que hay un credo proteccionista y un programa, que no llamaré librecambista, porque se abusa de las palabras. En España, no hubo nunca programa librecambista, en el sentido que al libre cambio da la Asociación para la reforma de los aranceles de aduanas; es un ideal por el cual suspiramos muchos de los miembros de aquella Asociación; pero no desconocemos las dificultades que surgen en la realidad de la vida, cuando se han creado intereses poderosos dentro de la nación. No es cosa fácil vencer esa liga de intereses; y sería temerario emprender una guerra abierta contra ellos. Las sociedades se rigen á sí mismas por el conjunto de sus fuerzas, y la fuerza no consiste siempre en el número; consiste muchas veces, casi siempre, en la organización. Esos intereses están mejor organizados, y no es posible

vencerlos; sería temerario emprender contra ellos una guerra sangrienta y de exterminio. No han pensado jamás eso los amantes de la libertad de comercio; pretenden establecer reformas convenientes, que se adapten al estado y condición de los pueblos, teniendo como último fin la libertad de cambios.

Si de un pueblo nuevo se tratase, sería una locura pensar en el establecimiento de protecciones, de privilegios, de monopolios, que pugnarían con el principio de justicia, principio á que hay que atender. Porque en todo régimen social hay principalmente dos aspectos: uno de ellos, el de la justicia, y otro el de la conveniencia; el de la justicia pide que el producto del trabajo de unos no pase á manos ajenas, para satisfacción de las necesidades de otros, y el de la conveniencia de intereses exige que se coordinen las fuerzas y los movimientos de manera que se obtenga el mayor producto posible en el conjunto total de la producción. Impera, de un lado, la economía política, con el estudio de las leyes económicas; y de otro lado, la moral y el derecho, oponiéndose á que los productos del trabajo de unos pasen á ser base de satisfacción para otros.

Pues bien; los proteccionistas tienen un credo, y digo *credo* porque no puede ser doctrina, sujeta á discusión detenida; los librecambistas tienen un programa, que recomienda la libertad de cambios, la buena inteligencia entre todos los pueblos. ¡Harto riñeron las naciones europeas por intereses económicos, allá en los siglos xvii y xviii! ¡Demasiada sangre corrió! ¡Dura y difícil fué entonces la vida, por la lucha de intereses! Los librecambistas quieren poner término á esas luchas por los intereses. Hay otros intereses de orden político y orden moral, que mueven á unos pueblos contra otros; y no recomendaremos nosotros nada, absolutamente nada, que venga á poner en peligro de guerra á los pueblos que tienen intereses encontrados. Estos intereses se armonizan por medio de la libertad, y no se armonizan de la manera como la protección intenta armonizarlos.

He expuesto lo suficiente á mi propósito. Hemos guardado silencio demasiado tiempo; mas profesamos estas ideas, no porque seamos enemigos de la agricultura: el

suponer que somos sus enemigos ni es injuria, ni es calumnia, ni es nada; y cuando tales cosas oigo, me río, porque decir que somos enemigos de la agricultura y de la fabricación de Cataluña es infantil. Cuantas veces hablo de esa industriosa Cataluña, no encuentro términos para enaltecer el trabajo y las virtudes de ese pueblo; pero no encuentro tampoco palabras bastante duras para condenar el abuso, que los fabricantes hacen, vendiendo más barato al extranjero que al español, y abusando de una protección que no necesitan para nada, porque, gracias á su inteligencia y á sus esfuerzos, se han colocado á la altura á que antes llegaron los pueblos más civilizados del mundo. Y lo digo con orgullo, al fin y al cabo: pues cuando tales hechos se realizan en mi pueblo, motivos tengo para creer que, siguiendo las huellas que Cataluña nos ha trazado, en Castilla como en Extremadura, en la Mancha y en todas partes podrá elevarse nuestra España á mayor altura y figurar en el concierto de los pueblos civilizados como un pueblo rico, trabajador y virtuoso.

### SALAMANCA,

por varios Profesores de la Institución.

(Conclusión) (1).

III. Pintura. — I. Pintura gótica. — Aparte algunos códices, y de las pinturas que todavía se conservan en los más de los sepulcros del xiii y el xiv de la Catedral vieja, ó en otros restos análogos, quedan en Salamanca obras de este período, de capital interés. Las más antiguas, y de la mayor importancia en España, son las pinturas murales de la capilla de S. Martín, ó «del Aceite», en la Catedral vieja: parecen ser del siglo xiv y su parte principal es un Juicio final. También debió ser notable otro Juicio final, pintado posteriormente en la bóveda del ábside central del mismo templo, vasta composición, que vino á ejecutar Nicolás Florentino, en 1445 y hoy bárbaramente repintada. Pero la obra quizá de mayor valor que de este tiempo poseemos, es el retablo que decora todo el muro de este

(1) Véase el número 418 del Boleín.

ábside. Consta de 53 compartimientos, cuyos asuntos se refieren á la vida de Cristo, y en su estilo pertenece á la escuela antigua florentina del xiv, ciclo gótico, y más determinadamente, á la manera de los Gaddi.

2. *Pintura del Renacimiento*.—A este fecundo período, correspondiente á la segunda mitad del siglo xv y á los primeros años del xvi y caracterizado por el estilo pre-rafaelista, pertenecen los restos de pintura mural que todavía se ven en el ábside del destruido convento de San Pablo; la mayor parte de las tablas, que, procedentes de retablos deshechos, se hallan en el Museo, en el claustro de la Catedral vieja, en algunas de sus capillas y en otras iglesias (San Benito, San Esteban, Santiago del Arrabal, etc.), y que presentan, ya el estilo de la pintura del Norte, flamenco y alemán, ya el italiano, ya la mezcla de ambos, que es lo más general en la pintura española de aquel tiempo. Dentro de él, deben citarse también las tablas, auténticas ó atribuidas á Gallegos, y que se hallan en la Catedral nueva y en la capilla del claustro de la vieja, llamada de Santa Catalina.

3. *Pintura moderna*.—Del período posterior á Rafael, guarda Salamanca alguna obra tan importante como la admirable Virgen de Ribera en el altar mayor del Convento de Agustinas. A su lado, no hay otra en Salamanca que pueda figurar dignamente: ni los demás cuadros de Ribera, en la misma iglesia; ni las copias de Tiziano, hechas tal vez por el Mudo, en la Catedral nueva; ni los Jordan y el Luini (?), de la Clerecía; ni mucho menos los Conca, del Museo, ni las pinturas murales de Palomino, en Santo Domingo.

IV. *Artes industriales*.—En la *hervería*, deben citarse las rejas de las ventanas de la Casa de las Conchas, y las verjas de la Capilla dorada, en la Catedral nueva, así como la de la capilla contigua, de menos importancia; la del sepulcro de la capilla de Anaya y la del de Maldonado, en la de Talavera, ambas en la Catedral vieja. Excepto esta última, que es del Renacimiento, las demás pertenecen al último estilo gótico; la del sepulcro de Anaya es una de las más importantes de España.

En la *platería*, tienen interés varios objetos del relicario de la Catedral; entre ellos,

las urnas de plata del altar mayor (en la nueva), así como el viril ó custodia, y un cáliz, ambos del último gótico. También deben citarse los esmaltes *champlevé*, del siglo xii, que adornan la Virgen de la Vega, en el altar mayor del convento de Santo Domingo.

En cuanto á *bordados y tapices*, notemos los frontales de la Catedral nueva y las casullas de la capilla de Talavera, con sus escudos y sus cueros repujados; así como los ornamentos de Santa María de los Caballeros. En la Universidad y en la Catedral, hay tapices del xvii, algunos de los cuales son obra de la antigua fábrica de la ciudad.

#### VI.—BIBLIOGRAFÍA.

Sólo se citan los libros más clásicos sobre la historia de Salamanca y los que pueden ser más útiles para conocer la de aquella Universidad y aquellos monumentos artísticos.

ARAUJO (Fernando).—*La reina del Tormes, guía histórico-descriptiva de la ciudad de Salamanca*.—Salamanca, Hidalgo, 1884.

Dos volúmenes.

DORADO (D. Bernardo).—*Compendio histórico de la ciudad de Salamanca*.—Salamanca, por Juan Antonio de Lasanta. En 4.º, sin año de impresión.

GONZÁLEZ DÁVILA (Gil).—*Historia de la antigüedad de la ciudad de Salamanca*.—Salamanca, por Artus Tabernier, 1606, en 4.º

LARRUGA (D. Eugenio).—*Historia, gobierno y policía de la ciudad de Salamanca, situación, extensión, límites y producciones, comercio é industria de la provincia*.—(Incluida en los tomos xxxiv y xxxv de las «Memorias económicas y políticas», de dicho autor.)

PONZ (D. Antonio).—*Viaje á España*.—3.ª edición.—Madrid, imprenta de la viuda de Ibarra, 1787, 18 volúmenes en 8.º (En el tomo xii.)

QUADRADO (D. José M.).—*España, sus monumentos y artes; su naturaleza é historia*.—Salamanca, Avila y Segovia.—Barcelona, Daniel Cortezo y C.ª, 1884, 1 vol. en 4.º

VILLAR Y MACÍAS (D. Manuel).—*Historia de Salamanca*.—Salamanca, imprenta de Fernández Izquierdo, 1887, 3 tomos 8.º

- GIL Y MAESTRE (D. Amalio).—*Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca*.—Publicada en las «Memorias de la Comisión del mapa geológico de España». Madrid, imprenta de M. Tello, 1880, 1 vol. en 4.º
- FLÓREZ (Fr. Enrique).—*De la Iglesia de Salamanca*.—(Tomo XIV de la «España Sagrada», de dicho autor.)
- FORD (Richard).—*A handbook for travellers in Spain*.—London, Murray, 1892. 2 vol. en 8.º
- FALCÓN (Modesto).—*Salamanca artística y monumental*.—Salamanca, Oliva, 1867, en 4.º, láminas en fotografía.
- STREET.—*Some account on gothic Architecture in Spain*.—London, Murray, 1865.
- CHACÓN (Pedro).—*Historia de la Universidad de Salamanca*.—(En el tomo XVIII del «Semanao erudito», de Valladares.)
- DÁVILA (Dr. D. Manuel Hermenegildo), RÚZ (Dr. D. Salustiano) y MADRAZO (Dr. D. Santiago Diego).—*Reseña histórica de la Universidad de Salamanca*.—Salamanca, Juan José Morán, 1849, en 4.º, 79 páginas.
- FUENTE (D. Vicente de la).—*Historia de las Universidades, Colegios y demás establecimientos de enseñanza en España*.—Madrid, 1884-89, 4 vols. en 4.º (1).

### RELACIONES DEL ESTADO

CON LAS DEMÁS ESFERAS É INSTITUCIONES DE LA VIDA,

por D. J. M. Maranges.

Cat. que fué de Derecho en la Univ. de Madrid.

- a) Estado del individuo.  
b) Estado de las personas sociales; y en este:

(1) Desde la época en que se redactaron estas notas, hay ya ferrocarril, abierto, de Salamanca á Peñaranda (dos horas), que debe continuar hasta enlazar en Avila con la línea del Norte.

Béjar se encuentra ya también enlazada con la red de ferrocarriles, en la línea llamada «trasversal», que ha de unir la del Tajo con la de Galicia, en Astorga, pasando por Salamanca y Zamora, y de la cual está ya abierta la sección de Plasencia á Béjar.

Ciudad Rodrigo es estación de la línea de Salamanca á Coimbra y dista de aquella 3 horas.

La bifurcación del ferrocarril de Salamanca á Portugal se verifica en Fuentes de San Esteban, y no en Martín del Río, que es la estación inmediata.

1) Estado de las personas sociales totales.

2) Estado de las personas sociales especiales (industria, ciencia, arte, etc.)

El estado de la persona individual cumple de por sí el derecho en la total esfera de su vida (soberanamente). El estado de cada persona especial social cumple su derecho interior, de por sí también (soberanamente).

Cuando hay relación exterior con otras personas (individuos ó no), ó con miembros que han dejado de ser tales (v. g., por negarse á satisfacer las condiciones del contrato de sociedad, al cual libremente, de modo tácito ó expreso, se adhirió mediante su contrato de incorporación), ya no toca á la persona hacer efectivo este derecho, porque es un derecho exterior, extraño á su vida interna, en cuya esfera únicamente es soberana. De aquí que sea necesario acudir á otro Estado, soberano de todos lados, omnilateralmente, sobre todas relaciones, instituciones y esferas de derecho, único, esto es, á un Estado de persona total: municipal, provincial, nacional.

Unicos Estados que tienen poder universal y, con él, coacción. La coacción, como fuerza de uno á otro, de superior á inferior, no se comprende en relaciones interiores, que son de uno sobre sí mismo; sólo es posible en el que dirige relaciones entre distintos individuos y personas y, por tanto, en esta sociedad omnilateral.

Pero coacción es fuerza. ¿Dónde se encuentra? En todas las sociedades totales? En una sola. ¿Cuál?

En el seno de una persona total, cada persona especial es un individuo, y la presentación de su estatuto sólo sirve para reconocer si ha obrado ó no este individuo mayor: ya que el estatuto de la persona jurídica no es más que la regla de la organización, regla que por lo mismo determina el modo de la acción.

Toda persona especial abraza sólo las relaciones jurídicas que son medio para su particular fin.

La persona total abraza todas las relaciones jurídicas, absolutamente, pero en la medida y límite de su grado; debiendo tener en cuenta que la esfera y límite jurídicos de cada persona total ó especial, como

la de cada individuo, la determina esta misma por su propia autoridad: no por su capricho, sino conquistándola como la esfera de su situación histórico-jurídica.

En épocas imperfectas, hoy todavía, el Estado nacional, bajo el presentimiento del Estado total (para todo el derecho), propende á creerse el único dispensador del derecho (siendo así que cada uno lo recibe de Dios), y dice á cada uno: «Yo soy quien entiende del derecho y asigno á cada persona la esfera que le pertenece según su fin: v. g., la Iglesia no tendrá bienes raíces».

Aquí conviene hacer notar un error, sobrado frecuente en la escuela llamada economista, que sostiene, no sólo que la esfera de acción del Estado es el derecho, sino también que el Estado es el único que entiende de derecho.

Exacta es la proposición, aunque no ciertamente en el sentido en que la entienden los economistas: ya que ellos entienden, al hablar de Estado, el nacional oficial; de suerte que, según esta doctrina, el individuo no entiende de derecho, y el Estado debe determinarle la esfera que de aquel le corresponde, lo cual equivale á imponerle su tiranía, ya que lógicamente pudiera determinar también el modo como el individuo debe hacer uso de su derecho. El Estado nacional acepta, ó debe aceptar, la esfera jurídica de cada persona (individual ó social), sin hacer más que reconocerlos en su legitimidad jurídica y de hecho («los hechos consumados»).

*Nota crítica sobre la esfera de la acción del Municipio.*

Bastiat, entre muchos otros, pues es la tendencia actual, hallan bien que estos Estados menores y más inmediatos al individuo cumplan atribuciones que niegan en absoluto al que llaman Estado (el Estado nacional). Los centralistas observan con razón: «¿Creéis mejor asegurada la libertad, colocando la religión, la industria, la instrucción, las obras públicas, la beneficencia, bajo la dirección semi-secreta, semi-irresponsable, oscura, ininteligente, sin intervención, de un cacique de aldea? Tienen razón. Si estas atribuciones, si tales funciones, son impropias del Estado total, lo son en todos sus grados, teniendo como

tienen sociedades especiales á ellas consagradas. Si son admisibles por circunstancias históricas, en razón de tutela, entonces deben estar en estos diversos círculos, en la medida y proporción en que el derecho reside en ellos.

Las sociedades totales ó personales, en su jerarquía, ¿se diferencian sólo en su grado y límite, ó tienen cada una algo característico y propio?

Desde luego se nota que, bajo el vínculo del parentesco, se forman las familias, las tribus, ascendiendo desde la familia al superior grado constituido, únicamente según el mismo vínculo: el parentesco y procedencia del tronco común.

Vestigios son de este régimen la clientela en Roma, en la que se ve que no era posible pertenecer á la nación, sin pertenecer á una de sus familias (clientela del extranjero en Roma).

Hoy, estas sociedades parecen tener un carácter más libre, ingresando en la nación, en el municipio, y aun en la familia, individuos que no están unidos por el vínculo familiar (ejemplo: la condición de comensal, dependiente y criado, la de vecino naturalizado, etc.) Ejemplo de la transición del régimen estricto al libre: la adopción romana, la clientela.

Nótese que estas sociedades, á medida que se han abierto, se han localizado. La familia, en la casa; el círculo de familias, en la población; luego, el círculo de comunidades.

Pero ¿es el municipio la *gens*, localizada y abierta á la libre admisión é ingreso? No parece: la *gens* (la parentela) sigue, y sigue con condición jurídica, hoy mismo. El principio del municipio parece ser enteramente otro: la comunidad de la vida local en una determinada esfera natural. De aquí que, al régimen patriarcal, siguió el régimen electivo, y hoy el político municipal.

Pero aunque la *gens* subsiste, no es ya persona ó cuerpo definido y constituido. (V. Savigny, *Sobre las sociedades imperfectas*, y Schützenberger). De aquí que el gobierno de la *gens* haya desaparecido, conservándose, sin embargo, algún vestigio en las familias, principalmente en las aristocráticas, que reconocen cierta jefatura en la rama principal.

Pero, aunque un municipio ó una nación se constituyen al principio, muchas veces, de una manera independiente de las relaciones de parentesco (v. g. los Estados-Unidos) y de la comunidad de origen, es evidente que, mediante la necesidad de los matrimonios y alianzas que trae consigo la comunidad de vida necesaria y natural, al cabo de cierto tiempo ya esta comunidad se ha transformado en parentesco y domina el vínculo familiar á las individualidades aisladas, unidas tan sólo por el vínculo de la comunidad de vida local (la vecindad) (1). Antinomia: yo soy miembro de mi familia doméstica, pero puedo salir de ésta, constituyendo una familia propia, en nada subordinada como tal á la mía antigua, y con la cual, sin embargo, conservo vínculos de parentesco (consanguinidad). Otro tanto puede suceder en todas las sociedades personales.

Expresiones geográficas de las sociedades personales: la casa, la población, la provincia, la nación. Doble tendencia actual, al parecer contradictoria: cerrar y aislar la casa, y abrir al trato las naciones y los pueblos. Las murallas con que algunas naciones se aislaban (ejemplo de ello, la China) han desaparecido, y comienzan ya á derribarse las que encierran á los pueblos. La casa, por el contrario, tiende á aislarse; y se rodea de verjas y de jardines, como para hacerse inaccesible; en tanto que el vapor y la electricidad acercan á los hombres y á los pueblos. Esta doble tendencia tiene también su manifestación en el derecho: así vemos que á un tiempo se proclama la inviolabilidad del domicilio y el libre comercio.

En la Edad Media, se incurre en el grave error de aplicar á la villa y á la nación el exclusivismo de la casa; observándose además que, en aquellos pueblos en que se cierran de este modo dichas demarcaciones geográficas, la casa se abre: así sucede en Roma (y en China).

*Principios sobre la vida jurídica de cada Estado particular.*

a) Cada Estado particular juzga las

relaciones de su vida jurídica, de su propio derecho.

b) Las relaciones entre personas sustantivas, como tales, como miembros de la Humanidad, no como miembros de un Estado particular, las realiza el Estado humano universal: hoy, el nacional, como el (históricamente) superior.

c) Aplica todo Estado su derecho á los derechos subordinados, que ante él son hechos jurídicos: declaración de voluntad unilateral, v. g. testamento, fundación, etc. en el individuo (V. Savigny); Estatuto, en las personas sociales; Ley, en el Estado, más bien particular y nacional.

d) Esto pide un código universal humano, bajo el cual descubran su riqueza de vida las leyes particulares de los Estados subordinados.

Por tanto:

1) Relaciones entre los miembros de un Estado, como tales.

2) Relaciones de los miembros, como tales y con el todo: constituyen las relaciones políticas y son de la competencia de un particular Estado.

3) Las relaciones entre personas, como partes del todo humano, son de la competencia del Estado universal; hoy, del nacional, como el último.

*Propiedad de la persona social jurídica.*

Corresponde á sus individuos, como su actual y única representación. No es copropiedad; porque, siendo propietarios como representantes, y siendo una la persona representada, no hay más que un propietario.

Los individuos, como partes de la persona jurídica, deben participar de algún modo de su propiedad; pero, ni aun bajo este aspecto pueden ser considerados como copropietarios, aun cuando se considere que la copropiedad existe con los miembros pasados y futuros, porque no hay determinación en el objeto.

Corresponde, pues, á los individuos el usufructo, derecho pasajero y variable en el derecho uno y permanente de la propiedad, como son variables y pasajeras las partes en la permanencia y unidad del todo.

(1) Notas estadísticas sobre este punto.

## NUESTROS RÍOS

por el Prof. D. Rafael Torres Campos,

de la Escuela Normal Central de Maestras (1).

G.—EL EBRO Y SUS AFLUENTES.  
RÍOS DEL SUR.—VERTIENTE CATALANA.

Comienza el Ebro en el ángulo que forman las montañas de la cordillera cantábrica con los páramos ibéricos. Las nieves de la Peña Labra, que dan aguas al Cantábrico por el Nansa y al Atlántico por el Pisuerga, alimentan el principal tributario del Mediterráneo.

Considéranse como fuentes del río que dió nombre á Iberia los pozos de la dehesa de la Guardia en Fontibre (Fons Iberi) á 6 km. al O. de Reinosa y 853 m. de altura sobre el nivel del mar. En un ameno sitio á corta distancia de aquel, en reducido y pintoresco valle que tiene como fondo admirable grandes macizos cubiertos siempre ó casi siempre de nieve—Peña Pando, Pico Cordel, Peñastia, Peña Labra y Peña Rubia,—entre rocas tapizadas de verdura y sombreadas por árboles frondosos, hay tres pequeños lagos cuyo hervor continuo acusa la existencia de manantiales. Las aguas, al brotar, corren hacia el E.

Como el Hijar nace 16 km. antes de llegar al Ebro con más caudal que los manantiales de Fontibre, y á una altitud superior de 1,880 m., y además esta corriente pierde entre Villacantiz y Entrambasaguas cantidad de agua equivalente á la que dan aquellos, pudiéndose creer, por esto, que las aguas de las fuentes del Ebro fueran filtraciones de las del Hijar, y por más si se tiene en cuenta que según las gentes del país, en los días de tempestad y lluvia en las alturas, si se enturbian las aguas del Hijar, turbias se ven también las del Ebro en las fuentes, algún escritor pretende rectificar la tradición, y fijar el nacimiento del Ebro en los derrames de los ventisqueros del Pico Cordel y en los de la Peña Labra que constituyen el arroyo Mazandrero, todos tributarios del Hijar.

No falta también quien se inclina á considerar *Las Fuentes* de Reinosa, manantial próximo á esta población, el más inmediato de los tres á la aldea de Retortillo—pro-

bable emplazamiento de Juliobriga (1)—y cuya distancia á Santander concuerda exactamente con la que existía entre las fuentes del Ebro y Portus Victoriae (2).

Atraviesa primero asperezas, corre por terreno abierto, aunque no llano, y pasa por profundos barrancos, siendo entre estos muy considerable el de las Conchas de Haro, que cierra el valle poco accidentado de Miranda. Más espacioso es todavía el valle de la Rioja, al llegar al cual, el Ebro, fácilmente vadeable, se ha enriquecido mucho por afluentes que recorren ya largo trayecto, merced á la mayor separación de las divisorias.

En aforos hechos durante el estiaje, ha resultado que llevaba el río 1,308 m.<sup>3</sup> por segundo, en Reinosa; 20,260, en Miranda; 31,166, en Logroño; 45,200, en Tudela.

Hacia Tudela, acaba el alto valle y entra el Ebro en la llanura de Aragón, baja, monotonamente, salitrosa, árida y triste, en donde se halla comprendida la estepa ibérica—que tiene en la provincia de Zaragoza 170 km. de largo por 70 de anchura—antiguo fondo del lago que en el período mioceno se extendía desde Miranda á Mora, llegaba hasta más allá de Teruel y se unía con la del Duero por Briviesca, por Ateca y por Calatayud, y, por la falda de Idúbeda, con las del Tajo y Guadiana (3).

A poca distancia de Tudela, en el Bocal, comienza el Canal Imperial de navegación, pedido ya en tiempo de Carlos I, pero sólo realizado por el canónigo Pignatelli, en el reinado de Carlos III, de 1770 á 1790.

La vía hidrográfica va por la orilla derecha. Tiene una longitud de 88 km. hasta Torrero, á 2 km. de Zaragoza. Hay un canal de desagüe de 3 km., hasta San Antonio. De Torrero parten dos ramificaciones á Miraflores y el Burgo, que tienen en junto una longitud de 12 km. El canal, por el cual corre un volumen de agua de 13 ó 14 á 35 m.<sup>3</sup> por segundo, permite la navegación de embarcaciones de 100 t. y de 2 m.

(1) Ebro dice Plinio *ortus in Cantabris haud procul opido Juliobriga*.

(2) Véase *Del nacimiento del Ebro*, por D. Demetrio Duque y Merino. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, t. xi.

(3) Su extensión era de 350 leguas por 150 de anchura. Véase *España y sus antiguos mares*, por el Excelentísimo Sr. D. Federico de Botella y de Hornos.

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.



de calado, hasta el origen del canal de desagüe; pero hoy está casi desierto, por la construcción del ferrocarril de Zaragoza á Pamplona, que se lleva la mayor parte del tráfico. Sólo van por el canal las mercancías muy voluminosas y pesadas y las de las fábricas situadas sobre el mismo. El aprovechamiento actual es ante todo agrícola é industrial. Riega 27.966 ha. y se han hecho 68 concesiones para molinos ó fábricas.

Rodeada por todas partes de montañas y mesetas, la llanura central del Ebro, privan estas de humedad á los vientos del N. y del O. Los del E. y S. apenas penetran por la brecha del Ebro en la región media de dicho río, humedeciendo principalmente la vertiente oriental de las montañas catalanas. De aquí la escasez de lluvia que se observa en la llanura aragonesa.

Cultivado este terreno, merced á numerosas acequias en Zaragoza, Villamayor, Villanueva y Zuera, se convirtió en productivas huertas, que sostienen población muy densa. Donde no llega el agua derivada de los ríos, no existe un árbol ni una mata y pueden recorrerse leguas y leguas, sin encontrar huella de habitación humana. Así sucede en el desierto de la Violada, que el ferrocarril atraviesa entre Zaragoza y Huesca. La escasez de agua llega á ser allí extraordinaria. Almudevar, emplazada en el centro de la estepa, á 20 km. del Gállego, se provee de agua en este río, y hay poblaciones en la provincia de Huesca que tienen que ir más lejos á buscarla. En Tardienta se ha reunido el concejo para distribuir el agua del aljibe municipal y no han salido á cántaro por familia. Así se explica que desde la estación sólo se vean cuatro árboles en el pueblo. A veces, falta el líquido para los usos domésticos. Es fama que en algunas comarcas hay casas cuyos muros tienen aspecto rojizo porque, á falta de agua, se ha empleado en ocasiones el vino para amasar los morteros después de una buena vendimia (1).

Notable contraste forman las frondosas y pobladas vegas del Jalón y del Ebro con los terrenos áridos que se encuentran á poca distancia de la capital aragonesa. La

estepa se manifiesta desde la estación de Zuera en toda su desnudez; á las tierras con acequias, cubiertas de verdura, reemplazan las llanuras blanquecinas que el arado no surca, sin más vegetación que pobres plantas halófilas, y accidentadas por los regatos que forma el agua infecunda de los temporales, y por desnudos cerros de yeso, de no menos triste aspecto que aquellas.

Y, sin embargo, la cordillera pirenaica, vasto generador de humedades, forma grandes corrientes de agua, que podrían fecundar las estepas y que van á perderse en el mar sin dar provecho alguno. Los 136 m.<sup>3</sup> por segundo, que arrastra el Ebro al salir de la provincia de Zaragoza, son una gran riqueza que la agricultura no utiliza. Cuando parte del caudal de estos ríos se ha recogido en canales, los terrenos que bajo ellos caían, aun siendo tan inferiores y tan saturados de sustancias salinas como los de los alrededores de Zaragoza, se han convertido pronto en verdaderos jardines.

Tal beneficio se debe al canal de Tauste, proyectado ya en el siglo XIII, que riega 7.000 ha. según unos datos oficiales, 10.000 ú 11.000 según otros, y al Imperial, de que antes se hace mérito. Continuar esta obra, iniciada hace siglos, pero tan lentamente proseguida, aumentar la zona regada, es lo que hoy reclama, ante todo, el progreso del país, y lo que constituye eficaz remedio para sus grandes desgracias, hijas todas principalmente de la inconstancia de las lluvias.

La extraordinaria sequía obliga á emigrar á los trabajadores.

Muchos braceros van á Francia, y, al redimirse de la triste situación en que vivían por las huelgas forzosas, se establecen allí y no vuelven; el bienestar de los que regresan es estímulo para nuevas salidas. Otros van al interior y algunos se dirigen á la América española. En muchos pueblos, la baja ha sido de un 20 por 100 de sus habitantes; en algunos, de la tercera parte y aun de la mitad.

Considerando la escasa densidad de población en esta provincia—bastante inferior á 16,84 habitantes por km.<sup>2</sup>, que arroja el censo de 1887, cuando las comarcas bien pobladas de España tienen de 80 á 100 habitantes por igual superficie—se comprenderá la gravedad del mal y la necesidad urgente de ponerle remedio.

(1) Véanse los notabilísimos artículos sobre Aragón, publicados por D. Joaquín Costa en la Revista *El Campo*.

La primera de las causas de que Huesca se desangre es la pérdida de las cosechas, por falta, casi siempre, de agua. La sequía arruina al pequeño propietario que, no pudiendo soportar las contribuciones, abandona su campo y sienta plaza de bracero. Por ella los más acaudalados, escasos de medios para sostener los criados, prescinden de estos, produciéndose así una concurrencia de brazos que no tiene más solución que la salida á extraño suelo. La situación del partido de Tamarite es singularmente lastimosa, porque hace varios años que no llueve; se ha perdido allí la memoria de una buena cosecha (1).

El terreno, de fertilidad extraordinaria, produce abundantísimamente, cuando las lluvias caen con oportunidad; pero son tan raras, que aquella comarca está arruinada; resulta la más pobre, debiendo ocupar el primer lugar por su riqueza entre las de la provincia.

De aquí la necesidad de llevar á cabo en breve plazo las obras del canal de Tamarite, comenzado á construir en 1860, que toma aguas del río Ésera, en su punto de confluencia con el Cinca, y recorriendo los partidos de Barbastro, Tamarite y Fraga, antes de volver al último río, beneficiará gran extensión de terreno.

El canal de Sobrarbe, dos veces concedido y aún en proyecto, ha de tomar aguas del río Ara, afluente del Cinca, y regará la región hoy poco productiva entre el Cinca y el Alcanadre, donde están Barbastro, Selgua, Lastanosa y otros pueblos, llamados á gran porvenir mediante el riego de sus términos.

Los dos canales del Alto Aragón, á ambos lados del Cinca, deben fertilizar una extensión de 2.000 km.<sup>2</sup>, la mayor que puede existir en España (2).

Los agricultores de Jaca, construyendo un canal que desde Castiello llevará las aguas del Aragón al término de la ciudad, dan un ejemplo digno de ser imitado.

Pero los canales no bastan siempre, ni son posibles en todos los casos. Hay otra manera de aprovechar las grandes masas

de aguas pluviales que se pierden. Con sencillas obras de cerramiento de los valles altos, cabe detener las aguas en las avenidas y conservarlas en depósito para la época de escasez, á fin de quitar el carácter eventual que hoy tiene el riego de la parte baja de la provincia.

Aunque son tan numerosos los ríos y arroyos de gran pendiente y hay por todas partes cortaduras y gargantas, en las cuales es muy poco costoso formar diques, los pantanos no se hacen. Y á la verdad que los grandes beneficios producidos por el de Huesca, que empezó á construirse en el siglo pasado y se terminó en el presente, debieran ser un estímulo para ello. Intercepta las aguas del Isuela, en una cortadura de 20 m. longitudinales que presenta la sierra de Guara, y fertiliza 2.000 ha., correspondientes á los términos de Nueno, Igrías, Yéqueda y Huesca. Gracias á él, la *Hoya* es un oasis de verdura, no se pierden en ésta los cereales por falta de riego, el agricultor vive mejor y el bracero tiene trabajo más continuo y mejores jornales que en los secanos.

Proyéctase un pantano en el sitio, famoso por la leyenda, llamado *Salto de Roldán*, para el Flumen; otro gigantesco, en la garganta que forma el Gállego entre la sierra de Loarre y la de Santo Domingo; se me habla de un tercero para Callen y Almuniente, tomando aguas del Isuela. Promover la construcción en breve plazo de tales obras debe ser la preocupación de los agricultores y del Gobierno. De esta suerte, habría demanda de trabajo para remediar la crisis presente y se prevenirían las futuras. Aunque otra cosa sostenga el pesimismo proteccionista, no son tardíos todos los remedios posibles para las desgracias actuales de la agricultura patria.

El riego trae consigo la desaparición de los barbechos y el aumento de cosechas, hasta elevar la producción al quintuplo. Merced á él, se propagarían los prados artificiales, hoy muy escasos, aumentaría el ganado estante y sería posible la sustitución del mular, propio de los países de escasa pastura, por el vacuno, que hace una labor profunda, con la cual se combate mejor la sequía, y proporciona elementos para el desarrollo de provechosas industrias rurales. El aumento del ganado daría impulso

(1) Esto se escribía en 1887.

(2) *Boletín de la Cámara agrícola del Alto Aragón*, número 5. Discurso del Sr. Costa en la Asamblea de agricultura de Setiembre.

poderoso á la producción de cereales, y en general á todos los cultivos, por la abundancia de abonos; y asociada la agricultura á la ganadería, podría entrar la provincia en vías de gran prosperidad. Tal vez cabría también restaurar la producción de cáñamos, en grave decaimiento por la competencia de Italia, Francia y Rusia; sobre todo, introduciendo nuevas semillas y modificando el enriado para obtener fibras brillantes y finas.

Todavía es posible obtener del agua otro beneficio. Como los ríos Esera, Cinca, Alcanadre, Guatizalema, Flumen, Isuela, Gállego y Aragón corren en pendiente rápida, pueden proporcionar á poca costa fuerza hidráulica que sirva para transformar las primeras materias que hoy se exportan, elaborando muchos de los productos de consumo, que se introducen manufacturados. Esta es una de las ventajas del canal de Tamarite, llamado á ofrecer á la industria una fuerza motriz verdaderamente enorme, distribuída en gran número de saltos por toda la zona regada.

Aprovechadas debidamente las aguas que se pierden por el Ebro, su valle se parecería á las comarcas fértiles de Europa; y en lugar de constituir Aragón una mancha blanca en el mapa de la repartición de los habitantes, ofrecería tintes semejantes á los que sirven para señalar el valle del Pó, que utiliza de admirable manera las nieves fundidas que le procuran montañas, gemelas de nuestros Pirineos (1).

Hé aquí confirmado en relación con este país lo que decía no hace mucho tiempo un ilustre hombre público (2). La situación de la agricultura española no es tan desesperada como se supone; ni todos los remedios estriban en seguir la moda proteccionista. Huesca no reclama medidas arancelarias; aquí no se aspira á crear obstáculos á las importaciones extranjeras. Lo que necesitan los propietarios es aumento en la producción; los jornaleros, seguridad en el tra-

bajo; y lo uno y lo otro, por medios conocidos de antiguo, puede obtenerse.

En la última parte de su curso, el Ebro tiene que atravesar grandes desfiladeros, formados en el macizo que cerraba la cuenca lacustre antes de los trastornos que, con la determinación del eje ibérico en los últimos tiempos del período terciario, produjeron el desagüe de las lagunas del interior de España. Vencidas las gargantas, entra el río en la huerta de Tortosa y después en la delta, de 280 km.<sup>2</sup> desde el mar hasta Tortosa—pantanosas, abundante en salinas, con mucha turba, y en parte convertida en arrozales fecundos—que sus propios aluviones formaron. El mar se ha retirado rápidamente más de cinco leguas, desde que los romanos establecieron un puerto junto á Amposta, merced á los depósitos cenagosos que prolongan la punta con las arenas que arrastra el río y que los vientos de Levante detienen en la desembocadura (1).

En la última parte de su curso, el Ebro se utiliza tan sólo para algunos molinos en Flix y Cherta, y para regar una productiva huerta hasta la altura de la cual sube las aguas una noria movida por la misma corriente.

La oposición de las empresas autorizadas para apropiarse para la navegación el Ebro, ha sido obstáculo á la desviación de las aguas, que hubieran servido, sin perjuicio de la navegación, caso de establecerla en amplia escala, para desarrollar la agricultura y la industria en un país atrasado, que sufre por las sequías y que pierde parte de su población en los años malos, á pesar de las ventajas que podría procurarle la proximidad á una corriente, tan considerable (2) como poco aprovechada.

(1) «En la época romana, llegaban las galeras al puerto de Dertosa, en el punto denominado hoy Campredó, por su figura circular puerto que se cerraba con cadenas sujetas en las torres de la Carroba; la costa era entonces seguida desde las alturas de San Carlos de la Rápita al S. del río, hasta las de la Ametlla al N.; y desde aquella época los aluviones han robado al mar una gran extensión, adelantando sin cesar, hasta la actual isla de Buda, y dibujando al mismo tiempo al N. y al S. los respectivos puertos del Fangal y de los Alfaques» (*Discurso* pronunciado por D. Martín Ferreiro en el cuarto Congreso internacional de Ciencias geográficas de París.)

(2) 190 m.<sup>2</sup> por segundo.

(1) El problema de los riegos en el valle del Ebro ha sido tratado con singular elevación y gran copia de razones por D. J. Costa, que ha hecho con empeño propaganda activísima en favor de la política hidráulica. Véase *Cámara Agrícola del Alto Aragón. Su primera campaña, 1892-1893*. Madrid, 1893.

(2) El Excmo. Sr. D. Segismundo Moret y Prendergast: *Debates parlamentarios*.

Llegan las barcas en el Ebro hasta Tudela; pero la navegación regular durante todo el año cesa en el río, aguas arriba de Mequinenza; está limitada al canal Imperial, que pudiera prolongarse fácilmente hasta Caspe (1).

Las bocas centrales que forman la isla de Buda son inabordables, á causa de su variabilidad y falta de agua. El canal marítimo de Amposta á San Carlos de la Rápita, de 10.485 m., está casi cegado por los aluviones, no sirve á la gran navegación, la barra detiene las grandes embarcaciones, y en Tortosa sólo se ven anclados modestísimos buques de cabotaje (2). Aspirando á algo parecido á la unión de los dos mares, se ha pensado en habilitar el cauce del Ebro hasta Miranda, ó á lo menos hasta Logroño, y hacer un gran puerto fluvial en Zaragoza, á donde llegarían los vapores.

Floridablanca se propuso unir el puerto de los Alfaques con la Castellanía de Amposta, construir un segundo canal de esclusas en la orilla izquierda, dar salida fácil á los productos de Aragón y de las riberas del Ebro, emplear en el riego el agua sobrante, que, dirigida á tierra virgen, donde sólo faltaba este elemento, podría cubrir de heredades admirables la desembocadura de este río.

Se hicieron los proyectos, se contó con una prosperidad cierta y, considerando necesario un gran depósito comercial con amplios almacenes, iglesias, cuarteles y paseos, hubo la intención de improvisarlo todo en la ciudad de San Carlos, recién fundada entre las barracas de la Rápita. Se hicieron obras de ornato del gran puerto, que aún no existía, y que no ha llegado á ser; y por este apresuramiento, se da el caso extraño de existir en un lugar abandonado adonde no llega el movimiento de los

cambios, lujosos y monumentales edificios que no sirvieron de nada (1).

En 1851 se constituyó la Compañía para la canalización del Ebro con objeto de hacerlo navegable para barcos de vapor entre Zaragoza y el mar, y utilizar las aguas para el riego de la zona ribereña. Se hicieron rápidamente trabajos, terminados en 1858. Embarcaciones de vapor surcaron el río. Pero hubo de reconocerse primero la imposibilidad de la navegación de Zaragoza á Escatrón por los accidentes del lecho ó insuficiencia de aguas y no se tardó en retirar el material y en abandonar las obras, entrando la explotación en un nuevo camino que habían descuidado torpemente los concesionarios: la utilización de las aguas para el riego (2).

Abundante es el Ebro; pero las condiciones de su cauce, los desfiladeros y rápidos entre Tortosa y Mequinenza, las turbias que tienen lugar durante la mayor parte del año, los innumerables aterramientos de los canales inferiores, que no bastan á impedir defensas naturales como el dique de arena de Punta la Baña, son grandes obstáculos al establecimiento de un puerto interior para la navegación marítima. El mercado marítimo del valle del Ebro hay que buscarlo más allá de la divisoria, y en una cuenca secundaria. A su situación en ella debió Tarragona su importancia y ser el apoyo de la dominación latina en la Península.

Los ríos de la Rioja, que se forman en los grandes macizos ibéricos y singularmente el Iregua, el Cidacos y el Alhama, aumentan poco el caudal del Ebro, porque los riegos, que hacen la prosperidad de la comarca, los disminuyen considerablemente, y aun suelen absorberlos en el estiaje.

Para prevenir la escasez de agua, se ha construído á 6 km. de la capital, en La Grajera, un pantano que riega 761 ha. en el verano, y otro de mayor capacidad en Calahorra (3).

(1) En la época romana, subían los barcos por el Ebro hasta Logroño. (Saavedra. *Discurso de recepción en la Academia de la Historia.*) V. lo dicho sobre la inutilización de los ríos para la navegación, en los tiempos medios, al tratar de los ríos Tajo y Guadalquivir.

(2) Para el servicio de la navegación, aguas abajo de Tortosa, hay buques de 150 t., por término medio, y para el mismo servicio aguas arriba de Tortosa, pequeñas embarcaciones de 5 ó 20 t. La navegación en la región inferior del Ebro tuvo importancia de 1830 á 1840, durante la guerra carlista, por ser Tortosa el centro de operaciones del ejército liberal de la comarca.

(1) V. *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia*, por M. Joubert de Passa, traducida al castellano por don Juan Fiol Valencia, 1844.

(2) V. *Navegación interior en España*, por D. Andrés de Llauradó. (*Discurso pronunciado en el IV Congreso internacional de navegación interior.*)

(3) *La Rioja*, por D. Jacinto Hermúa.

Después de los pequeños ríos de Vitoria y de Estella, Zadorra y Ega se incorpora al Ebro por la orilla izquierda el Aragón. Primero se despeña, luego corre por valles estrechos y, notablemente acrecentado, rompe la barrera antipirenaica y atraviesa, por último, llanos infecundos.

Las aguas de varios valles pirenaicos de Estún, Somport, Candanchiz y la Canal Roya, se reúnen para formar el Aragón, que, después de atravesar el áspero y estrecho valle de Canfranc, se dirige á Jaca, donde forma un ángulo muy pronunciado, corre de E. á O., al N. de la Sierra de la Peña, por el canal de Berdún, recibiendo afluentes pirenaicos por la orilla derecha, y toma su dirección definitiva al SO., después de Tiermas, para desaguar en el Ebro por Milagro. Se le incorporan los ríos navarros Arga y Cidacos.

Al pie del pico del Mediodía, en unas fuentes del Puerto de Sallent, nace el río Gállego. Fragmentos desprendidos de montañas que rápidamente se desmoronan, ocultan en buen trecho su corriente, hasta que entra en un valle abierto por el llano de las Masacuas. Los valles de Agualímpida, Pondiellos y Caldarés, donde está Panticosa, son sus tributarios. Apenas tiene afluentes. Su valle estrechísimo ofrece notables hoces entre Anzánigo y Murillo, al romper la antigua cordillera, de que son hoy macizos separados la Peña de Oroel y la Sierra de Santo Domingo, á la orilla derecha, y las de Guara y Loarre, á la izquierda. Atraviesa el desierto aragonés, va á los llanos de la Violada, al N. de Zuera, y se une al Ebro, por bajo y á corta distancia de Zaragoza.

En el valle medio del Ebro, como en la llanura de Valencia, los ríos Jalón, Huerva, Martín y Guadalope, son, ante todo, los creadores de las vegas, cuyas riquísimas tierras, depositadas por fenómenos diluviales, se asientan sobre la infecunda estepa, que á la inmediación forma con ellos notabilísimo contraste.

Las vertientes orientales de los Montes Ibéricos, desde el Moncayo hasta el nudo de Albarracín, dan aguas al Jalón y á sus afluentes el Piedra y el Jiloca. El último, al unírsele en Calatayud, lo engruesa considerablemente. Los demás tributarios tienen menos caudal y menos curso que éste,

que procede de las vertientes septentrionales de Albarracín.

Entre las capas cretáceas y en terreno fangoso, se ha formado la laguna salada Gallocanta, de 1.800 ha., á 960 m. sobre el nivel del mar. Sus emanaciones hacen insalubres los pueblos ribereños de las provincias de Zaragoza y Teruel, sujetos á fiebres intermitentes. La desecación y saneamiento de los extensos terrenos que la laguna cubre evitaría este daño, proporcionando gran superficie, de condiciones excelentes para la agricultura. La derivación posible de sus aguas, que proceden de la Sierra siluriana de Santed y quizá también del río Piedra ó Fuentes de Cimballa, por la provincia de Teruel al Giloca, sería muy beneficiosa además para los riegos en la margen izquierda de dicho río (1).

El Martín tiene su nacimiento en la Sierra de Segura, y su desembocadura en Escatrón. Es una de las corrientes utilizadas. Llega á quedar á veces, por las sangrías hechas para el riego, completamente en seco. A fin de aprovechar las aguas de lluvia y cortar su rápida circulación cuando caen con exceso, hacen en las pendientes de las montañas regueros ó surcos de dos pies de ancho, que se dirigen desde las alturas á los campos, donde forman malecones ó defensas de tierra alrededor de los olivos, con lo cual dividen las aguas, que llegan á los llanos sin fuerza para destruir, depositando los materiales que arrastran de los montes próximos, en vez de arrebatarse el humus. Al Martín deben su fertilidad las vegas de Olite, Albalate, Urrea é Hajar.

El Guadalope nace en las vertientes septentrionales de la Sierra de Gudar y desemboca en el Ebro, entre Caspe y Chiprana. El aprovechamiento de las aguas es causa de que en el estiaje se quede el cauce completamente en seco, como el anterior.

En la cuenca del Guadalope, hay unos manantiales ascendentes de gran fuerza y extraordinaria abundancia, llamados en el lenguaje del país *fontanals*, que aumentan de modo notable el caudal del río, con cuyas aguas se riega una de las vegas más fértiles de la provincia de Teruel, la de Calanda.

(1) En su *Descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza*, Madrid, 1873, ha propuesto dicha obra D. Felipe Martín Donayre.

Los aluviones en Albalate (valle del Martín) y Alcañiz (valle de Guadalupe) son feracísimos; á estos terrenos llega el influjo del Mediterráneo, y el cultivo se asemeja al valenciano: los olivos se hacen colosales; los maíces adquieren grandes dimensiones, sobre todo á las orillas de los ríos; abundan las plantas que engendran industrias, como el cáñamo y la morera, y árboles frutales para seca.

En medio de las hermosas huertas del Martín y del Guadalupe, está el desierto de Calanda, inculto é inhabitable. En él, en toda su desolación, se nos ofrece la estepa ibérica, análoga á los llanos de Violada, las Bárdenas y los Monegros.

El Segre, cuyo origen está en Francia en Mot-Louis, entra en España por Puigcerdá y es el río de la Seo de Urgel, Balaguer, Lérida y Mequinenza. Por sí y por los afluentes Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana—que es frontera entre Aragón y Cataluña—y Cinca, al cual vienen á parar el Ésera y el Isábena, Ara, Vero y Alcanadre, recoge todas las aguas que caen á la vertiente meridional del Pirineo entre el Monte Perdido y el de Corlitta. Con razón se ha llamado el río de los Pirineos centrales (1). En la época de crecidas, la enorme masa líquida que arrastra detiene el curso del Ebro y hace refluir sus aguas en sentido contrario á la corriente (2).

Los árabes dejaron hechas derivaciones de las aguas del Segre. A ellas deben sus fértiles huertas Balaguer y Lérida.

En el siglo xvi, durante el reinado de Carlos I, se pensó ya en el aprovechamiento de la corriente en vasta escala. Felipe II comisionó á su tesorero D. Martín Franqueza para que estudiara la construcción por el Real Patrimonio del canal de Urgel. Los trabajos hechos quedaron en el olvido. A principios del siglo xvii, se intentó allegar recursos para levantar las aguas del Segre, junto á la villa de Oliana, y dirigirlas hacia el llano del bajo Urgel; y en vista de la dificultad de obtenerlos, por la miseria del país, hubo de acudir á Barcelona. La memoria escrita con este moti-

vo por Pedro Ripoll, comisionado de Urgel, exponiendo las ventajas del proyecto para la agricultura y la navegación interior, es un alarde notabilísimo del adelanto de los estudios de economía rural en España. Nuevos intentos en favor del Urgel y nuevo y más completo proyecto se llevaron á cabo, en tiempo de Felipe V y Fernando VI. Hay, asimismo, estudios de la época de Carlos III, hechos en virtud de iniciativa de Floridablanca.

D. Tomás Soler, heredero de importantes estudios de su padre D. Juan, presentó en 1814 un proyecto de canal de riego y navegación.

Se quería asegurar las inciertas cosechas en una vasta y rica llanura de 50 leguas cuadradas, suprimir los barbechos, promover el cultivo en grande, la producción de forrajes y la cría del ganado vacuno, fomentar el arbolado, contar con motores abundantes, establecidos en los canales, y extraer fácilmente por vía de agua los productos obtenidos. La obra debió mejorar la suerte de un millón de individuos.

Era el proyecto que las embarcaciones partieran de Tiurana, y, construido el canal de San Carlos y continuado el de Zaragoza, reuniéndose con las del canal Imperial, bajarán por el Ebro hasta el puerto de los Alfaques. Sencillo y poco costoso parecía establecer comunicaciones y facilitar medios de transporte hasta la Seo de Urgel. Los inconvenientes del carácter interior y de la distancia al mar del valle del Segre, para el desarrollo industrial y para la expedición de los productos á los puertos, debían desaparecer, realizado aquel vasto plan de arterias comerciales.

Al pie de la montaña de Abellá, y á tres cuartos de hora más arriba del Tiurana, había que construir un dique de grandísima resistencia, para levantar las aguas á 30 pies catalanes (9,12 m.). Comenzaba el canal por un gran depósito ó puerto, salvaba el barranco del Llobregós por un puente acueducto, y desaguaba en el Segre tres leguas más abajo de Lérida; tenía un acueducto subterráneo de cerca de 5.000 varas, ó dos, uno para la subida y otro para la bajada de los barcos. Se trataba de establecer hasta 15 puertos para el tráfico.

Para completar el riego del llano de Urgel, se consideró conveniente y econó-

(1) *Reseña geográfica y estadística de España*, por la Dirección general del Instituto geográfico y estadístico. Madrid, 1888.

(2) En el estiaje, rara vez baja de 50 m<sup>3</sup> por segundo.

mico construir un segundo canal en el Segre, no lejos del Noguera Pallaresa, con el azud más arriba de Camarasa, hasta el río Sed, que desagua en el Ebro, y otros siete canales secundarios de distribución del agua, á donde se llevasen las ramificaciones contenidas por los propietarios (1).

En 1817, se dió principio á las obras con recursos obtenidos por contribución entre los pueblos interesados en el riego.

En 1825, se practicaron nuevos estudios, y con arreglo á ello se trabajó hasta 1833, en que hubo nueva y larga suspensión por la guerra civil. El proyecto definitivo, presentado en 1848, es de los ingenieros don Pedro de Andrés y Puigdollers. Deben con arreglo á él abrirse 128 km. de canal, con cerca de 13 km. de túnel.

Se inauguraron los obras en 1853 y quedó terminado en 1861.

Lleva de 10 á 12 m.<sup>3</sup> de agua por segundo, llegando rara vez á 16, y riega 52.000 hectáreas, cultivadas principalmente con cereales, vides y forrajes.

Proyéctase un canal nuevo para llevar las aguas sobrantes, después de la confluencia del Noguera Pallaresa, y regar el campo de Tarragona (2).

Es el Francolí un río pequeño en el mapa, no muy abundante en aguas, pero que se aprovecha de admirable manera, así como alguno de sus afluentes, el Brugent, para mover los artefactos de muchas fábricas de papel y buen número de turbinas harineras. Esplugu, Montblanch, La Riba, Picamoixons, la Plana (Valls), Vilavert, Puigdelí, Constantí y Tarragona, son pueblos industriales, por el río Francolí y sus afluentes.

Cerca del Francolí, en el campo de Tarragona, hay ramblas ó rieras que no llevan agua sino en tiempo de lluvia. Formadas en la sierra, al entrar en el llano, por la permeabilidad del suelo se convierten en corrientes subterráneas; pero no por eso se pierden; á estas profundidades van á buscarlas los laboriosos habitantes de aquella privilegiada tierra, por medio de largas

minas en dirección normal á la corriente, que permiten darles salida (1).

El partido de Reus tiene terrenos sin corriente alguna superficial de agua de riego, y con vegetación exuberante de naranjos, avellanos y olivos. Más de 400 minas, alguna de 4 á 6 km. de longitud, dan el agua que produce esta fertilidad (2).

El Besós, de régimen muy variable, lleva poca agua en la superficie; á veces queda enteramente en seco, y en ocasiones crece hasta inundar los campos ribereños. Las aguas constantes del Besós son las subterráneas; la principal extracción que de ellas se hace para usos agrícolas é industriales, tiene lugar por medio de labores mineras, poniendo á contribución las corrientes ocultas (3).

El Llobregat, el Cardoner y el Ter son ríos torrenciales, que ofrecen las dos clases de aprovechamiento, para riego y como fuerza motriz en la industria.

La aspereza de sus valles no ha sido obstáculo para el desarrollo de la riqueza agrícola. Tallando la sierra en escalones, que forman admirable gradería, sujetando la tierra vegetal, donde existe, con muros de piedra seca y estacadas, y trasportándola de otras partes, allí donde falta, para plantar vides y olivos y árboles de fruta, se ha hecho el terreno, á pesar de sus desigualdades, sumamente productivo. El Vallés (cuena del Besós), el llano de Barcelona (entre las desembocaduras del Besós y del Llobregat) las planas de Vich (valle

(1) *Boletín del Mapa Geológico de España*, t. IV, pág. 12. —Riegos: Reus y Falset.

(2) *Reseña físico-geológica de la provincia de Tarragona*, por D. Isidro Gombau.

(3) «Desde la época romana, se aprovechaban las aguas del Besós para el riego; pero con el trascurso del tiempo, la corriente superficial ha ido desapareciendo gradualmente, á medida que en la parte superior del valle se aprovechaban mejor las aguas, se roturaban nuestros terrenos, muchos campos de secano se convertían en regadío, los bosques se despoblaban para dejar su lugar á los viñedos y las tierras, que en la región montañosa quedaban de esta suerte sin defensa contra las aguas pluviales y torrenciales, descendían al llano y rellenaban el cauce del río. Así que en 1788 hubo necesidad de empezar á abrir galerías en el subalveo del Besós, para atender al abastecimiento completo de la acequia Condal, que hoy puede decirse se halla exclusivamente alimentada por aguas subterráneas. *Descripción físico-geológica y minera de la provincia de Barcelona*, por los Ingenieros del Cuerpo de minas, D. José Maureta y D. Silvio Thos y Codina. Madrid, 1881.

(1) Véase *Canales de riego de Cataluña y reino de Valencia*, por M. Joubert de Passa.

(2) *Aguas y riegos*, por D. A. Llauredó.

del Ter) y de Bajes (valle del Llobregat), los valles de Berga (cuenca del Llobregat) y de Cardona (cuenca del Cardoner) y la hoya de Igualada (cuenca del Noya) son comarcas agrícolas renombradas. Aquellos accidentes, produciendo numerosos saltos, han sido causa de ensayos manufactureros donde quiera; determinaron la instalación de muchos artefactos, que sirvieron más tarde de elocuente ejemplo y eficaz estímulo para multiplicar las chimeneas de vapor en el llano. Cuando se remontan el Llobregat, el Noya, el Cardoner, el Besós y el Ter, se hallan pequeñas fábricas y talleres de producción modesta, movidos por agua, que deben mirarse con simpatía, porque dan el secreto de la potencia industrial de Cataluña, como han sido la escuela donde aprendió el país las ventajas de consagrarse á la transformación de las primeras materias. Ellas explican el crecimiento y situación envidiable de Barcelona, merced á sus establecimientos industriales, las numerosas fábricas movidas por vapor en San Martín de Provensals, Badalona, Sabadell, Tarrasa, Igualada y Manresa. Aquellas modestas manufacturas, constituyendo una iniciación fecunda, han sido causa de la multiplicación de las chimeneas, que constituyen el accidente típico del paisaje de la comarca en que nos ocupamos, y á las cuales debe Cataluña sus 2.000.000 de husos y su elaboración anual de 200.000 balas de algodón (kilogramos 61.000.000).

¡Y quién sabe todavía el porvenir que los adelantos en las aplicaciones industriales de la electricidad y la posibilidad de transmitir el movimiento á largas distancias reservan á la considerable fuerza hidráulica que les queda sin aprovechamiento hoy, por producirse en emplazamiento poco adecuado para importantes fábricas! Origen aquella de la prosperidad actual del país, causa primordial del desarrollo de la industria manufacturera, acaso, acaso, sea su mejor complemento, el día que los cables eléctricos unan las caídas de los ríos con los ejes y las cuerdas sin fin que ponen en movimiento las máquinas.

El Muga y el Fluviá recogen de los Pirineos aguas que se aprovechan para usos industriales en la montaña (Olot). El primero se abre un estrecho valle entre mon-

tes cónicos de escorias volcánicas (Olot) y moles basálticas (Castellfollit). Los dos ríos atraviesan la llanura baja, en parte pantanosa, rica y bien poblada del Ampurdán, y van á desembocar, el Muga, al S. de Rosas, y el Fluviá al N. de Ampurias, que recuerda la griega Emporion y la doble ciudad Emporiae de los tiempos latinos, cuyas ruinas existen todavía.

(Continuará.)

## INSTITUCIÓN.

### CORRESPONDENCIA.

- B. de la F. de D. de la U.—Oviedo.—Recibidas 10 pesetas por su suscripción de este año.  
 D. A. S.—Oviedo.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. E. B.—Valencia.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 Sr. P. del A. B.—Barcelona.—Idem 10 pesetas por su idem id.  
 D. F. N.—Salamanca.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 Sr. D. de la B. de la A. M.—Toledo.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 Sr. R. de la U.—Salamanca.—Idem 10 pesetas por su idem id.  
 D. R. A. E.—Cádiz.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. E. E. de C.—Sevilla.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. F. J. V.—Aranda de Duero.—Idem 5 pesetas por su idem id.  
 D. F. I. E.—Logroño.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. M. P.—Oviedo.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. E. S.—Ciudad-Real.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. R. G. B.—Inca.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 Sr. D. del I.—Cuenca.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 Sr. D. del I.—Castellón de la Plana.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. M. S. F.—Sevilla.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. I. R.—León.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. J. O.—Villajoyosa.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. V. C. C.—Valencia.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. R. O.—Valencia.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. J. Ch. y C.—Puebla de Alcocer.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. F. G. A.—Vigo.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. E. C.—Navamorral de la Mata.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. E. S. P.—Valencia.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. R. de T.—Huesos en Cesto.—Idem 10 pesetas: 5 por el año corriente y 5 por el de 1896.  
 D. J. V. R.—Valencia.—Idem 5 pesetas por su suscripción del año actual.  
 D. J. Z.—Barcelona.—Idem 5 pesetas por su id. id.  
 D. F. A.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. A. P.—Oviedo.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. J. de la G. A.—Granada.—Idem 10 pesetas por su idem id.  
 D. S. V.—Cádiz.—Idem 10 pesetas por su id. id.  
 D. R. S. y G. B.—Don Benito.—Idem 20 pesetas: 10 por su suscripción del año 1894 y 10 por la del corriente.

(Continuará.)