

# LA INSTRUCCION PÚBLICA,

REVISTA GENERAL

DE ENSEÑANZA, PEDAGOGIA, BIBLIOGRAFIA, CIENCIAS, LITERATURA Y ARTE.

AÑO II.

1.º DE JULIO DE 1876.

Núm. 21.

## CRÓNICA

DE LAS

### DISPOSICIONES OFICIALES.

**Nueva orden sobre la eterna cuestion del pago á los Maestros.—Un decreto más acerca de colocacion de los catedráticos excedentes.—La declaracion de provinciales hecha en favor de los Institutos de la Coruña y Cádiz: muerte y aspiraciones de resurreccion de algunos Institutos locales.—Excepcion del descuento hecho en favor de los profesores de primera enseñanza.**

Por una nueva orden relativa á la eterna cuestion de los pagos á los Maestros de primera enseñanza, tenemos que empezar esta *Crónica*, que ha tiempo no publicabamos por causas que oportunamente hemos expuesto. Enérgica es en verdad la Real orden de 10 del mes que acaba de terminar (*Gaceta* del 11); pero mucho nos tememos que apesar de los medios que pone en manos de las autoridades, no se consigan mediante ella todos los resultados á que indudablemente se aspira. Por desgracia, en nuestro pais es empresa á que todos se acostumbran facilmente, la de eludir el cumplimiento de las disposiciones legales; y no son los Ayuntamientos los que se quedan rezagados en esta tarea, sobre todo cuando de la primera enseñanza se trata. En vano será, pues, que con un lujo de medidas como el que se ostenta en la orden que examinamos, y con tan buenos y dicididos propósitos como los que la misma revela, se dicten estas ó las otras disposiciones por medio de una Real orden dirigida al Director de Instruccion pública; la gravedad del mal requiere remedios más fuertes, un sistema de curacion más radical.

Y no se crea que es nuestro ánimo negar en absoluto la bondad de la Real orden de 10 de Julio; reconocemos no sólo el buen deseo en que está inspirada, sino tambien el que mediante ella podrá lograrse algo, sobre todo en aquellas provincias donde haya autoridades enérgicas y el caciquismo y los compromisos políticos no sean muy grandes. Los Inspectores de primera enseñanza podrán hacer bastante, si á la vez que á los Gobernadores, como dice la regla 7.ª de la orden en cuestion, dan parte á la Direccion del ramo acerca de los Ayuntamientos morosos y de las quejas de los Maestros; pues bien se comprende que más que al Inspector atenderán los Go-

bernadores una orden del Ministerio de Fomento. Y como nos tememos que apesar de la disposicion de que tratamos no falten funcionarios municipales que cobren mucho antes que el respectivo Maestro, antójásenos que hay un vacio en la Real orden de 10 de Julio, y es el que se refiere á la intervencion de los fondos del Ayuntamiento cuando faltase á su deber ó á las prescripciones que acaba de dictar el Sr. Ministro de Fomento, intervencion que, dicho sea en honor de la verdad, estaba dando excelentes resultados sin mucho ruido, y nos parece más eficaz que lo que se propone en la regla 6.ª de la mencionada orden, segun la cual los plazos en que hayan de pagarse los atrasos, los fijarán los Gobernadores oyendo á los Maestros y previa consulta á la Direccion del ramo: este procedimiento nos parece además de dilatorio en demasia, ocasionado á inconvenientes para el Maestro, al que es necesario huir de inmiscuirlo en estos asuntos, porqué pudiera ser que no siempre y cohibido por fuerza mayor, obrase con entera libertad.

Mucho esperaríamos de las penas con que se conmina á los funcionarios que tienen alguna intervencion en el asunto de los pagos, sino estuviésemos acostumbrados á ver que semejantes disposiciones son siempre letra muerta, aquí donde estamos viendo diariamente que las faltas que los empleados cometen en el desempeño de sus deberes, quedan, por lo general, impunes, sobre todo si son faltas de actividad y de celo. Y como estas faltas han de notarse primeramente en los Gobernadores, por causa de las muchas, graves y perentorias ocupacions de otro orden que les agobian, no hay para que decir que no podrán ser muy severos respecto de las que en el mismo sentido cometan sus inferiores.

En suma, creemos que apesar de toda la energía y de todos los medios á que acude y de todo el buen deseo que revela, la Real orden de 10 de Julio no resuelve la cuestion y deja en pié esa que va siendo ya pesadilla de todas las administraciones. Podrá conseguirse con ella algo en determinados casos, pero el mal subsistirá, aunque en algunos de sus miembros el enfermo sufra alguna mejoría. Un beneficio general creemos, sin embargo, que ha de producir la orden en cuestion: llevar al ánimo de todos, muy especialmente del Gobierno, la ne-

cesidad de acudir á otro género de remedios, puesto que ya están agotados los de la clase que se propinan por la Real orden de 10 del mes próximo pasado.

\*  
\* \*

Con una intencion que no es muy fácil descubrir, publicóse en la *Gaceta* del 22 de Julio un Real decreto que lleva la fecha del 21 y que tiene por objeto la colocacion de los catedráticos excedentes, en sus mismas cátedras ó en otras análogas, si lo solicitasen, sin consumir turno en el de oposicion ni en el del concurso.

Establecido, como estaba, que el Gobierno puede nombrar á dichos profesores asi en las vacantes que correspondan al turno del concurso como en las que deban darse al de la oposicion, declaramos ingenuamente que no vemos la novedad que trae el decreto á que nos referimos, á no ser la de que no consuman turno las cátedras así provistas, lo cual no sabemos que ventajas pueda traer. Por lo demás, si se atiende á la cuestion de economias, es preciso convenir en que lo vigente antes de dicho decreto se prestaba más á hacerlas, pues segun un decreto expedido durante la segunda vez que el Sr. Ruiz Zorrilla fué Ministro de Fomento, el Gobierno podia colocar á los excedentes en cátedras análogas, aunque no lo solicitaren, mientras que ahora ha de ser necesaria esta circunstancia, que en muchos casos no llegará á darse. Por el artículo 2.º del decreto de que tratamos, se dispone que á los concursos para traslaciones, puedan concurrir catedráticos de otras asignaturas que la vacante, cosa que ha dado y sin duda, dará lugar á abusos de los que siempre sale perjudicada la enseñanza; y por el 3.º se convierten los concursos de ascensos en concursos de traslacion en determinados casos, medida que si bien pudiera parecer exigida por la imposibilidad que hay tratándose de algunas asignaturas de celebrar los primeros de dichos concursos, es perfectamente inútil desde el momento que antes que el concurso para ascender ha de verificarse en todos los casos el de traslacion, segun lo que se previene en el Reglamento de 15 de Enero de 1870, hoy vigente.

Por lo dicho se comprenderá que salvo el sentido esotérico que pueda tener, no es fácil determinar la necesidad á que obedece la publicacion del mencionado decreto.

\*  
\* \*

Con satisfaccion hemos sabido que el Consejo de Instrucción pública ha informado al Gobierno favorablemente la pretension que habia formulada para que el Instituto local de la Coruña tenga en adelante el carácter de provincial, pretension que, segun nuestros informes, resolverá tambien en sentido favorable al Ministro de Fomento. El Instituto de la Coruña es acreedor, por varios conceptos, á que

sea atendida tan justificada demanda. Tambien se ha resuelto favorablemente la que en el mismo sentido tenia entablada desde hace mucho tiempo el Instituto de Cádiz, quedando el de Jerez con el mismo carácter que hasta aqui ha tenido y estando obligada la Diputacion de la provincia á cubrir el déficit que en los presupuestos pueda resultar. Salvado el inconveniente que pudiera dar margen á que desapareciera un Instituto tan importante como el de Jerez (que es lo que á todo trance debia evitarse por razones de gran importancia) no vemos mal en que se haya concedido al de Cádiz el carácter de provincial á que tiene tanto derecho y es tan acreedor como el de la Coruña.

No resuelta aun por el Gobierno (apesar de que hace tiempo ha evacuado su informe el Consejo de Instrucción pública) la supresion del Instituto local de Las Palmas (Canarias), propuesta con sobrada razon por el referido Consejo, el Ayuntamiento de dicha poblacion ha acudido al Ministerio de Fomento pidiendo la reorganizacion del mencionado Instituto, que en tan mal estado tuvo desde que lo creara, no sabemos por que razon, pues ni le hacia falta ni por lo visto tenia recursos con que sostenerlo con algun decoro. Pero se conoce que en Canarias no pueden vivir sin tener varios Institutos, puesto que otra de sus poblaciones, la de Santa Cruz de Tenerife, pide ahora que se le autorice para crear uno con el caracter de local, sin mirarse en el espejo de su hermana Las Palmas. Si siquiera estos Institutos vivieran algo decorosamente, pasariamos por ellos, aunque nos duela ver que los Ayuntamientos tomen semejante direccion, cuando la primera enseñanza anda como todos sabemos y cuando tan necesitados estamos de estudios elementales de aplicacion, en que tan interesadas están nuestra agricultura y nuestra industria. Tambien el Ayuntamiento de Osuna pide que se le autorice para crear otro Instituto cuando hace poco hubo que suprimir el que tenia, para el que ya no se encontraban Profesores que quisieran ir, puesto que se habia hecho costumbre y hasta ley el no satisfacerles sus asignaciones. ¿Que es lo que se propondrá ahora el Ayuntamiento de Osuna? Por lo visto solo el Ayuntamiento de Játiva se ha resignado con su suerte, puesto que ya se ha hecho cargo el Instituto de Valencia del Archivo del que habia en aquella poblacion.

\*  
\* \*

Como nosotros creiamos y en uno de los números de nuestro *Suplemento* indicamos, los Maestros de primera enseñanza están exceptuados del descuento gradual del sueldo. Así lo ha declarado la Direccion de impuestos en la instruccion que ha dado para la cobranza de los que se establecen en la última ley de presupuestos. No podia ser otra cosa dadas las disposiciones del anterior y del actual presupuesto del Estado. Por el primero, se exceptuó á los

Maestros y por el segundo no sólo no se introduce alteración por lo que toca á dichos funcionarios sino que se declara que los impuestos que expresamente no se reformen en él se cobrarán con arreglo al precedente, en el que, como ya se ha dicho, estaban exceptuados del descuento los profesores de primera enseñanza. Las vacilaciones y las dudas que sobre este particular ha habido no tenían razón de ser.

De todos modos, es de elogiar el celo que la dirección de Instrucción pública y el Sr. Ministro de Fomento han desplegado en este asunto, que han mirado con verdadero interés y con ánimo siempre de evitar á los Maestros un nuevo contratiempo. Cuanto en sus manos ha estado han hecho según nuestros verídicos informes, para llevar á todas partes la convicción de que era preciso de toda necesidad hacer lo que no sólo era de ley sino una exigencia impuesta por la justicia y la caridad.

Madrid 1.º de Agosto de 1876.

## LOS FENÓMENOS FÍSICOS DE LA VIDA.

POR

J. GABARRET.

### FÍSICA BIOLÓGICA.

(Continuación.) (1)

#### SEGUNDA SECCION.

##### CIRCULACION DE LA FUERZA.

La materia pasa del mundo mineral á la planta, de esta al animal, y del animal á las rocas. sin perder nunca nada de su peso; arrasada por un movimiento circular, y cambiando incessantemente de forma para adaptarse á las diversas manifestaciones de la vida. En presencia de estos resultados dos grandes cuestiones se imponen por sí mismas al espíritu del observador. De donde toma la planta la fuerza necesaria para estas acciones interiores que transforman la materia mineral en materia orgánica. ¿Cuál es, para el animal, el resultado de este trabajo de sentido contrario y realizado en la profundidad de sus tejidos, por cuyo medio es sucesivamente simplificada la materia orgánica, definitivamente vuelta á su forma mineral primitiva, y restituida al mundo exterior?

La nueva Escuela fisiológica ha comprendido perfectamente que la solución de estos interesantes problemas no puede ser hallada más que en las ciencias físico-químicas. De aquí la necesidad de exponer sucintamente, antes de ir más lejos los principios que deben servirnos de guía.

Desde el principio de sus investigaciones aseguró Lavoisier que la materia conserva constantemente el mismo peso en medio de las variadas y profundas metamorfosis que se la puede hacer sufrir. Las acciones mecánicas, químicas y físicas, pueden cambiar la forma, el aspecto exterior, la consistencia, la densidad, el estado físico de los cuerpos; modificar su modo de agregación;

determinar nuevas combinaciones de sus elementos, ó destruir estas combinaciones; pero en medio de estas mutaciones tan numerosas é importantes, su peso permanece inalterable. Todo es contingente en la materia, excepto el peso, que es su carácter esencial: *nada se crea; nada se pierde en la naturaleza*. Tal es el principio fundamental que evidenciado por Lavoisier y adoptado por sus sucesores ha cambiado en algunos años la faz de la ciencia, y permitido á los fisiólogos determinar el verdadero papel de la materia en los fenómenos de la vida.

#### CAPÍTULO PRIMERO.

##### *La fuerza en el mundo inorgánico.*

Un estudio más atento y completo de los grandes agentes naturales y de sus relaciones recíprocas ha permitido á los físicos extender á la *fuerza* el principio que Lavoisier no había aplicado más que á la *materia*. Basta efectivamente haber visto funcionar una máquina de vapor para quedar convencido de que si un simple choque, frotamiento, ó cualquier otra acción mecánica puede producir calor, este puede ser utilizado á su vez como fuerza motriz. Por otra parte la experiencia demuestra todos los días que el frotamiento, el calor, y la acción química son medios de producir electricidad, y que recíprocamente la electricidad puede ser empleada para producir traslaciones de los cuerpos, calor, y acciones químicas. Añádamos en fin que si la acción química es la fuente de calor más utilizada y más poderosa, todos los días acudimos también al calor para acrecentar la energía y aun determinar la manifestación de las acciones químicas. Estos hechos conocidos por todo el mundo bastan para demostrar la existencia de un lazo de solidaridad entre las fuerzas mecánicas, químicas y físicas que estudiamos con los nombres de calor, electricidad, etc. Hace ya tiempo, sobre todo desde la invención de la máquina de vapor, que se han ocupado vivamente los pensadores en descubrir las relaciones entre el calor y el trabajo mecánico; pero hasta 1842, que lo hizo el doctor J. R. Mayer de Heilbronn en su trabajo *sobre las fuerzas de la naturaleza inanimada*, no se había planteado claramente la cuestión de la *equivalencia del trabajo y del calor*. Después de sometida al crisol de la experiencia por Joule, y desenvuelto por Clausius, Rankine, Thompson, Helmholtz, etc., ha llegado á ser el principio establecido por Mayer el punto de partida de la *teoría mecánica del calor*, que es una de las más brillantes conquistas de la ciencia moderna.

Todo fenómeno ó cambio que se produce en el estado de un cuerpo es un movimiento ó el efecto de un movimiento. Pero la materia es inerte; un cuerpo que se halla en reposo no puede ponerse por sí mismo en movimiento, ni tampoco modificar el que se le haya comunicado. Toda comunicación ó modificación de movimiento supone la acción de una causa; se dá el nombre de *fuerza* á toda *causa de movimiento ó de modificación de movimiento*. Así, la causa, tan desconocida en su esencia como estudiada en sus efectos, que determina la caída de los cuerpos hácia la superficie de la tierra y mantiene á los planetas en sus órbitas, es una *fuerza*. El *calor* que dilata los cuerpos y los hace pasar de un estado á otro; la *afinidad* que sollicita una hácia otra dos moléculas de naturaleza diversa; la *cohesión* que por una serie de osci-

1) V los números 18 y 19, págs. 285 y 301.

laciones gradualmente decrecientes vuelve la lámina de acero á la posición de equilibrio de que habia sido separada; la *corriente eléctrica* que separa los elementos de los compuestos químicos más estables y comunica al hierro dulce la propiedad de levantar masas de hierro ó acero, etc., son otras tantas fuerzas mecánicas, físicas ó químicas cuyas relaciones debemos determinar.

A toda fuerza mecánica se la puede siempre equilibrar, neutralizar, *por un peso que obra en sentido contrario sobre el mismo punto*. La acción de este peso es evidentemente de la misma intensidad que la fuerza; *este peso es la medida de la fuerza equilibrada*, y de este modo es como puede ser evaluada en kilogramos la intensidad de una fuerza mecánica. En este estado de equilibrio, ejerce la fuerza sobre el punto solicitado una presión ó una tracción, pero no ocasiona ninguna traslación del cuerpo, y no realiza por tanto *ningun trabajo mecánico*.

Para que haya trabajo efectuado no basta que una presión ó una tracción sean equilibradas; es preciso que una *resistencia sea vencida y trasladada*. Para evaluar un trabajo es preciso tener presente á la vez la *resistencia vencida* y la *extensión del camino recorrido por esta*. Una máquina que levanta un peso de dos kilogramos á un metro de altura, realiza evidentemente un trabajo doble del de una máquina que no levanta á la misma altura más que un peso de un kilogramo. Por la misma razón de dos máquinas que levantan un mismo peso, una á *dos metros* y la otra á *un metro* de altura, la primera produce un trabajo doble del de la segunda. En mecánica se toma por *unidad de trabajo* el desenvuelto por la *elevación de un kilogramo á un metro de altura*: tal unidad toma el nombre de *kilogrametro*. Así la medida del trabajo realizado por una máquina que ha elevado un peso  $p$  á una altura vertical  $h$  es el producto  $ph$  del peso levantado por la altura citada.

Fijemos ahora la atención sobre una *fuerza motriz* que ejecuta un *trabajo mecánico* trasladando un cuerpo. Admitamos que esta fuerza es capaz de transportar un peso de un kilogramo á un metro de altura sin comunicarle velocidad. Para imprimir á este peso un nuevo movimiento ascensional de un metro será evidentemente necesario emplear una segunda fuerza de la misma intensidad que la primera y así sucesivamente: de donde resulta que para comunicar á este peso de un kilogramo un movimiento ascensional continuo por ejemplo de tres metros, es preciso recurrir á una fuerza triple en intensidad de las que se han empleado una después de otra. Para levantar del mismo modo un peso de dos ó tres kilogramos á un metro de altura será necesario emplear una fuerza doble ó triple de la que habria bastado para transportar un kilogramo á la misma altura. La intensidad de una fuerza motriz es por lo tanto proporcional al peso  $p$  que levanta y á la altura vertical  $h$  de la traslación teniendo por medida el producto  $ph$  de la misma manera que el trabajo que realiza. El *kilogrametro* es á la vez la *unidad dinámica y la del trabajo mecánico*.

El más pesado martillo de nuestros grandes talleres metalúrgicos colocado sin velocidad adquirida sobre una pieza de hierro, ejerce una presión continua sobre su soporte sin determinar deformación apreciable: este mismo martillo levantado á una cierta altura y abandonado así mismo cae sobre la pieza de hierro y produce un aplastamiento tanto más completo cuanto la al-

tura de la caída ha sido más grande y mayor era su velocidad en el momento del choque. La bala que es inofensiva en el estado de reposo lo derriba y destruye todo á su paso cuando se escapa del arma de fuego. De donde procede esta diferencia entre los efectos producidos por un mismo cuerpo según que se le considere en el estado de movimiento y de reposo ¿cómo la velocidad adquirida puede comunicar á la materia tal potencia mecánica?

El peso  $p$  de un cuerpo cualquiera es igual al producto  $mg$  de su masa  $m$  por la intensidad  $g$  de la gravedad. Resulta pues que en el estado de reposo, la presión ejercida por el cuerpo sobre lo que le sostiene es sencillamente proporcional á su *masa* y que basta que tal apoyo oponga una *resistencia* proporcional á  $m$  para mantenerle en equilibrio ó impedir su caída. No sucede lo mismo cuando el cuerpo se halla en movimiento. Este permanecería indefinidamente en aquel estado en virtud de su inercia, si las resistencias exteriores no destruyesen la velocidad de que está animado. Lanzado en el espacio como un proyectil, tropieza á su paso con obstáculos de diversas naturalezas, los comprime, los deforma y los atraviesa hasta que su velocidad es anulada por la suma de todas las resistencias que ha ido encontrando: en este último caso dependen á la vez de la masa y la velocidad la intensidad de las presiones ejercidas y la magnitud de los efectos mecánicos.

En el estado de equilibrio ó de reposo, la potencia mecánica de un cuerpo cualquiera se reduce á una simple presión proporcional á  $m$  y cuya medida es  $p$ .

Se designa bajo el nombre de *fuerza viva* la potencia mecánica de un cuerpo en movimiento. El valor real de esta *fuerza viva* es fácil de determinar.

Tomemos un cuerpo perfectamente duro cuyo peso sea  $p$  y elevémosle á la altura  $h$ : habremos efectuado un trabajo mecánico ó gastado una fuerza motriz igual  $ph$ . Abandonemos este cuerpo y supongamos que al fin de su caída encuentra un resorte de acero perfectamente elástico. El cuerpo se detiene y pierde la fuerza viva de que se hallaba animado; el resorte cede por el choque, vuelve á tomar instantáneamente su forma primitiva y comunica al cuerpo una impulsión que le hace subir á la altura  $h$  de que habia caído.

De este manera se ha gastado un trabajo mecánico  $ph$  para elevar este cuerpo á la altura  $h$ ; al caer libremente de esta altura bajo la influencia de la gravedad ha adquirido una cierta *fuerza viva*; en el momento del choque esta *fuerza viva* ha desenvuelto, anulándose, una fuerza motriz capaz de hacer subir este cuerpo á la altura  $h$  de que ha caído, es decir, de realizar un trabajo  $ph$  igual al trabajo primitivo de elevación del cuerpo. Como la *fuerza viva* no puede evidentemente crear una potencia mecánica que le sea superior, resulta que al fin de su caída desde la altura  $h$  ha adquirido el cuerpo una *fuerza viva* ó *potencia mecánica* igual en intensidad á la fuerza motriz que ha sido necesario gastar para elevarle á esta altura  $h$ .

Sentados estos preliminares, veamos en que circunstancias se modifican las manifestaciones del calor y de la fuerza mecánica.

Vertamos agua á cero grados en un cilindro de un metro cuadrado de sección transversal; valiéndonos de un embolo móvil ejerzamos sobre la superficie del líquido una presión total de 10333 kilogramos y sometamos el cilindro á la

accion de un foco de calor. A medida que penetra este en el aparato, la temperatura se eleva gradualmente hasta 100 grados. Al mismo tiempo se dilata el agua; sus moléculas se separan bajo la influencia de un esfuerzo que vence la resistencia de las fuerzas intermoleculares; y el embolo es levantado con su carga. Durante este primer periodo de la operacion produce el calor dos efectos muy distintos: por una parte eleva la temperatura del agua; por otra realiza un *doble trabajo mecánico*, el *interior* representado por la separacion de las moléculas del líquido, el *exterior* correspondiente á la elevacion de la carga del embolo. Desde el momento en que la masa líquida se halla á 100° la temperatura permanece estacionaria aunque continuen penetrando en el cilindro nuevas cantidades de calor, la accion térmica desaparece, pero el doble trabajo mecánico *exterior é interior* se hace más considerable. El agua pasa al estado gaseoso sin cambiar de temperatura y el vapor engendrado ejerce presion sobre la cara inferior del embolo arrastrándole con su carga de 10333 kilogramos.

Mientras que no hay cambio de estado físico la accion del calor sobre los cuerpos modifica su estado término y produce al mismo tiempo un doble trabajo mecánico cuyo resultado inmediato es un aumento de volumen. Pero en circunstancias determinadas, tales como en el paso del estado líquido al estado gaseoso y del estado sólido al líquido, el calor aparece como una *fuerza puramente mecánica*; no ofrece accion térmica sobre los cuerpos sometidos á su influencia, y su actividad no esta representada más que por un doble trabajo mecánico realizado para luchar á la vez contra las fuerzas intermoleculares y las presiones exteriores.

Consideremos una fuerza mecánica representada por la *fuerza viva* de una esfera animada de un movimiento rectilíneo y uniforme. La esfera es perfectamente elástica y choca contra otra de la misma naturaleza y el mismo volumen. En el momento del choque se detiene la primera, permanece inmóvil y comunica á la segunda toda su velocidad y fuerza viva. Si es un obstáculo inmóvil el cuerpo con que aquella tropieza se aplasta, se detiene, y pierde su fuerza viva, pero en virtud de la elasticidad vuelve á adquirir su primera forma y con ella su velocidad y fuerza viva primitivas. En los dos casos vemos desaparecer completamente una fuerza mecánica y desenvolverse en su lugar otra de la misma naturaleza é intensidad.

Si la esfera en movimiento, dura y desprovista de elasticidad, choca contra un obstáculo de idénticas condiciones, son muy diferentes los fenómenos. En el momento del choque se detiene la esfera y pierde su fuerza viva sin producir trabajo mecánico; pero al mismo tiempo se eleva su temperatura indicándonos esto que se ha desenvuelto una cierta cantidad de calor.

Una fuerza mecánica puede por lo tanto segun las circunstancias, producir un trabajo mecánico, comunicar una velocidad y desenvolver una fuerza viva, ó provocar, en el momento de su estincion, un simple desprendimiento de calor.

En resumen, hemos visto que al obrar el calor sobre los cuerpos produce tan pronto efectos térmicos asociados á los mecánicos, tan pronto simples efectos mecánicos sin variacion de temperatura. Por otra parte muestra la experiencia que la accion de una fuerza mecánica puede ser traducida ya en un efecto mecánico, ya en una simple produccion de calor. En presencia de estos hechos es difícil dejar de considerar al calor

como una fuerza esencialmente idéntica á las motrices estudiadas en mecánica, y á los fenómenos térmicos como puramente mecánicos y sometidos á todas las leyes del movimiento. De este modo hay que admitir en los cuerpos la existencia de tres especies de movimiento correspondientes á tres órdenes de fenómenos; un movimiento de totalidad de la masa del cuerpo; las oscilaciones regulares y directamente perceptibles de los elementos del cuerpo alrededor de su posicion de equilibrio que se traducen por fenómenos sonoros cuando tienen suficiente velocidad; en fin las vibraciones de los últimos elementos de la materia de que no nos apercibimos por su extrema tenuidad. El calor no consistiria así más que en la *fuerza viva* de estas vibraciones insensibles y entraria de tal modo en el grupo de las fuerzas mecánicas, no siendo por lo tanto extraño que se sustituyan unas á otras los movimientos, la *fuerza viva* de un proyectil, el trabajo mecánico, las vibraciones sonoras y el calor.

En 1798 Rumford, que dirigia la fundicion de cañones de Munich hizo un notable experimento sobre la transformacion en calor de la fuerza motriz. Admirado de la gran cantidad de calor desenvuelta en el forjado de los cañones, se dirigió las dos preguntas siguientes:

«De donde procede el calor que se produce actualmente en la operacion mecánica del forjado. ¿Es el calor latente de limaduras metálicas, ya libre?»

«Si esto es así, añade, no solamente deberá haber cambiado la capacidad calorífica de estas limaduras, si no que el cambio que hayan experimentado deberá ser suficientemente grande para dar cuenta de *todo* el calor producido. Este cambio no tiene sin embargo lugar, por que la capacidad térmica de las limaduras es la misma que la de las capas separadas con una sierra fina y con todas las precauciones necesaria para evitar la calefaccion.»

Continuando su investigacion constituyó un aparato en el cual un cilindro de acero se hallaba fuertemente apretado contra el fondo de otro hueco de hierro. Dos caballos hacian girar al cilindro alrededor de su eje; la superficie de frote de las dos piezas metálicas era próximamente de 15 centímetros cuadrados. El aparato fué puesto en movimiento despues de haber sido colocado en una caja de abeto que contenia bastante agua para cubrir al cilindro.

Al principiar el experimento, se hallaba el agua á 15 grados; al cabo de dos horas y media habia entrado en plena ebullicion. Todo el trabajo efectuado durante este tiempo por los dos caballos habia sido empleado en vencer la resistencia opuesta por el rozamiento del pilon sobre el fondo del cilindro; la limadura producida en esta operacion pesaba 54 gramos y tenia el mismo calor específico que el hierro del cilindro; pero la cantidad de calor desprendido habia alcanzado á 1200 calorías, es decir la suficiente para elevar desde *zero á cien grados* la temperatura de 12 kilogramos de agua.

Convencido de que el calor desenvuelto por el frotamiento no puede proceder del latente puesto en libertad en la produccion de limaduras, pone Rumford á continuacion de este experimento observaciones sumamente notables sobre la naturaleza del calor.

«Meditando, dice, sobre los resultados de estos experimentos, llegamos hasta la gran cuestion que ha sido frecuentemente objeto de las especulaciones filosóficas, á saber: Que es el

calor. ¿Existe un fluido ígneo? ¿Hay algo que pueda ser llamado propiamente calórico?»

«Hemos visto que cantidades considerables de calor pueden ser engendradas por el rozamiento de dos superficies metálicas, y engendradas de modo que se produce una corriente *en todas direcciones*, sin interrupción, sin intermitencia, y sin ningún signo de *disminución* ó *agotamiento*. Al razonar sobre este asunto no debe olvidarse la *notable circunstancia* de que la fuente de calor engendrada en estos experimentos aparece como *inagotable*. Ocioso casi parece el añadir que una cosa que puede ser dada *indefinidamente* por un cuerpo ó un sistema de estos no puede ser una *sustancia material*; y que parece muy difícil, si no imposible, formarse idea de la cosa capaz de ser escitada y comunicada en estos experimentos, á ménos que no sea un *movimiento*.»

En el momento en que Rumford ejecutaba sus experimentos y deducía tan poderosos argumentos contra la materialidad del calor, sus conjeturas sobre la naturaleza de éste se hallaban en completa contradicción con las ideas universalmente admitidas; hoy han tomado en la ciencia el lugar de verdades demostradas.

Poco tiempo después hizo H. Davy un experimento todavía más concluyente que los de Rumford contra la materialidad del calor. Tomó dos pedazos de hielo á cero y los mantuvo en un recinto á la misma temperatura mientras que los frotaba fuertemente uno contra otro, fundiéndose ambos rápidamente. Sabemos que cada kilogramo de hielo á cero absorbe 79 unidades de calor para transformarse en agua á la misma temperatura. ¿De donde puede proceder el calor necesario para producir el cambio de estado del hielo en este experimento? No había sido tomado del aparato cuyas piezas se hallaban también á cero; no había sido proporcionado por un desprendimiento de calor que de *latente* se hubiera hecho *libre* en el momento de la fusión por que el calórico específico del agua es doble del del hielo. Si el frotamiento de dos pedazos de hielo produce bastante calor para efectuar la fusión, aquel agente no puede ser una *sustancia material*, tiene que ser un movimiento vibratorio de las últimas partículas de los cuerpos cuya fuerza viva es en el caso actual, el equivalente del trabajo mecánico gastado durante el rozamiento de los dos cuerpos.

L. Foncanlt ha encontrado también en los fenómenos de inducción uno de los ejemplos más notables y brillantes de la transformación del trabajo mecánico en calor. Imaginemos un disco de cobre rojo que se halla en rotación entre las piezas polares de un fuerte electro-íman; basta cerrar el circuito de las bobinas para que la rotación termine en *algunos segundos* y el disco quede detenido como por un *freno invisible*. Si se quiere que continúe el movimiento, apesar de esta influencia, es preciso acudir á la manivela y *proporcionar un cierto trabajo* para restituir á cada momento al móvil la velocidad perdida; *el equivalente de este trabajo debe reaparecer necesariamente en calor en el cuerpo que gira*. Foncanlt ha mostrado que la temperatura del disco se eleva en estas condiciones á 50 ó 60 grados. El calor es producido indudablemente por las corrientes de inducción desenvueltas en el disco; pero debe existir una relación tal entre la intensidad de estas corrientes y la fuerza motriz gastada, que la cantidad de calor comunicada al disco sea el equivalente del trabajo realizado para vencer la resistencia electro-mag-

nética. Una sencilla modificación de este brillante experimento ha dado medios á Foncanlt de evidenciar la proporcionalidad entre el trabajo gastado y el calor producido. Se lanzaba y abandonaba asimismo el disco y se le detenía bruscamente cerrando el circuito de las bobinas; *el exceso de temperatura adquirida por el disco fué siempre proporcional al cuadrado de la velocidad ó fuerza viva destruida*. Difícil sería imaginar una demostración más elegante y más completa de la transformación, por vía de equivalencia, de la fuerza motriz en calor.

Por la traducción,

ENRIQUE SERRANO Y FATIGATI.

Catedrático en el Instituto de Ciudad-Real.

(Se continuará.)

## PEDAGOGÍA.

### DEL MÉTODO INTUITIVO.

#### I

Cuántas personas se preocupan de la necesidad de una vasta y profunda reforma de la educación y de la enseñanza, necesidad que en adelante estará fuera de duda, convienen en que la reforma debe hacerse por la base, es decir, á partir del primer grado, comenzando por la primera edad. No puede admitirse que esas horas matinales de la vida sean abandonadas al azar ó á una rutina ininteligente. Sin duda que en ese momento en que el pensamiento se despierta, debe ser discreta nuestra intervención y llena de miramientos por causa de lo tierno de la edad, y que también la forma que se dé á esta iniciación primera y los procedimientos que se empleen, deben ponerse cuidadosamente en relación con las necesidades especiales y las tendencias naturales de las inteligencias infantiles. Sin embargo, la primera educación no es una obra aislada, completamente á parte, sin lazo lógico con lo que debe seguir; sinó que es, por el contrario, un caso particular en la obra general, una parte en el conjunto; un grado determinado, el primer grado de la educación: el primer paso en la vida. Pero si la enseñanza de la infancia es una preparación para otra enseñanza más adelantada, debe necesariamente aspirar al mismo fin, partir de los mismos datos é inspirarse en el mismo espíritu. ¿Qué se ha de decir de una primera educación que, bajo un pretexto ó bajo otro, se aislara del conjunto y tomando la vida al revés, hiciera nacer en el niño hábitos de espíritu tales que la enseñanza más elevada tuviera por tarea previa que borrar las huellas, ántes de entrar en otro camino? Cualesquiera que sean las modificaciones en la forma, los procedimientos de la enseñanza infantil deben, pues, ligarse por el fondo á un conjunto lógico y riguroso, á fin de satisfacer á las leyes de un sano método pedagógico.

Todo lo que constituye el hombre,—fuerzas motrices, orgánicas, instintos, facultades,—existe en el estado de germen en el niño esperando su desenvolvimiento de la naturaleza y de la educación. Esta no viene á crear las facultades; pero favorece y dirige el desenvolvimiento espontáneo, natural, que sin ella quedaria incompleto, á fin de poner al hombre llegado á la edad adulta, en posesión de todos sus medios de ac-

ción. La educación, en una palabra, es un aprendizaje de la vida; y como en la vida tendrá necesidad el hombre de todas sus fuerzas, debe poner en actividad todas sus facultades. Aquel á quien faltase una sola de las energías, una sola de las facultades del sér humano, sería incompleto, deforme, por decirlo así, bajo el punto de vista intelectual, como lo es bajo el aspecto físico el hombre privado de un sentido ó á quien falta un miembro. La educación debe, pues, proponerse desenvolver todo el sér con todas las fuerzas orgánicas que deben estar al servicio de su pensamiento y con todas las facultades de su inteligencia, sin exclusión y sin desproporción en el orden y la armonía. Esto es lo que se entiende cuando se dice que la educación debe ser *integral*.

La educación integral comprende en su unidad la educación física, la educación moral y la educación intelectual, de la que forma parte la instrucción propiamente dicha.

La vida es un perpetuo cambio. El hombre está en relación de reciprocidad con el medio natural y con el medio social, con el universo entero y con sus semejantes. No ha nacido solamente para conocer, sino también para obrar. Activo y pasivo sucesivamente, da y recibe; toma ideas en las cosas y después pone sus ideas en sus obras. Entra en comunidad de intereses, de sentimientos, de pensamientos con los demás hombres; obtiene beneficios del trabajo de otros y después ejercita su actividad en provecho propio y en el de todos. Tal es el papel á que cada uno de nosotros está destinado, papel doble que corresponde á estos dos términos contrastados: asimilar y producir; comprender y expresar: conocer la verdad y realizar lo útil, el bien, lo bello; saber y trabajar. Toda educación que no prepare al niño para este doble papel, que no tiende á hacer de él un pensador y un trabajador (en el sentido más general de la palabra), un sér inteligente y un sér activo, es una educación incompleta y estéril.

En cuanto á los medios, es evidente que deben estar en relación con el fin. A la educación integral corresponde el *Método integral* que tiene por principio sacar partido de todos los recursos, hacer concurrir todas las fuerzas del sér en provecho de su desenvolvimiento; acudir á todos los modos de procedimiento de la inteligencia humana para hacer nacer y comunicar la idea. Tiene por carácter el no excluir nada ni en el objeto ni en los medios del conocimiento.

El objeto del conocimiento, lo es *todo*: el universo entero, comprendiendo en él á nosotros mismos; las cosas y los séres, las formas, las leyes y las relaciones. Nosotros tenemos necesidad de conocer lo mismo este mundo en cuyo seno vivimos, que nuestro sér y nuestro pensamiento, con sus procedimientos de expresión, y nuestra historia. Para adquirir sobre todas estas cosas las nociones elementales indispensables poseemos dos medios generales: uno indirecto, la comunicación de la idea por el lenguaje; otro directo, el gran medio universal y necesariamente primero en la formación de la idea, la observación. La observación nos conduce á conocer los hechos; el razonamiento los interpreta, nos hacen percibir su encadenamiento, sus causas, sus relaciones, y nos pone en camino de sacar consecuencias prácticas. Tal es la manera general de proceder del espíritu humano. ¿Hay otra opuesta para el niño? No. ¿En qué difiere la inteligencia del niño de la del hom-

bre? ¿No es sólo por tener ménos poder y ménos fijeza? Para hacer un pensador hagamos, pues, un observador. Procediendo así, no sólo conseguiremos que el niño adquiera por el camino más directo y más natural una suma dada de ideas precisas y de conocimientos útiles, sino lo que tiene más valor aun, le pondremos en posesión de los medios necesarios para adquirirlos nuevos por sí mismo.

La observación realiza la educación de los sentidos que dirige y perfecciona; hace seguro el golpe de vista, hábil la mano y delicada la percepción. Al mismo tiempo pone en actividad las facultades solicitadas para que intervengan y da el hábito de la atención y de la iniciativa. Por ella se habitúa gradualmente el niño á las grandes operaciones del entendimiento humano: percibir, analizar, abstraer, comparar, generalizar y sintetizar.—El hecho observado es complejo, pues cada objeto tiene varios aspectos diversos, por lo que es preciso de toda necesidad dividir la tarea para examinar por separado una sola propiedad de la cosa observada, la forma, por ejemplo: esto es analizar y abstraer (1). Que el niño aprenda, pues, á analizar el objeto de su observación; después él lo comprobará á otros objetos para apreciar mejor sus caracteres; comprobará luego las analogías y las diferencias, y por estos medios educará su juicio, aprenderá á razonar.

Razonar es encadenar pensamientos, hacer que nazcan ideas. Estas facultades del razonamiento y del juicio, facultades supremas de la inteligencia, se desenvuelven, como las demás, por el ejercicio. Hé aquí por que no basta confiar á la memoria del niño aserciones, ideas completas, juicios formados del todo. No basta ni aun hacer comprobar y analizar los hechos por la observación, sino que es preciso también que el niño aplique inmediatamente el razonamiento á la observación, que se le haga buscar la causa del efecto observado, y las relaciones que existen entre tal y cual grupo de hechos. Que el niño recorra *sin* cesar bajo nuestra dirección, tan pronto descendiendo de la causa al efecto como remontándose del efecto á la causa, el encadenamiento de los hechos y de las ideas para que aprenda á sacar partido de estos dos procedimientos universales de la inteligencia, la deducción y la inducción. Será llevado gradualmente á generalizar las ideas adquiridas por la observación de hechos particulares, á discernir los caracteres comunes, á clasificar, á coordinar, á formar agrupaciones.

De este modo aprende el niño á usar de sus medios de conocer al mismo tiempo que adquiere un conocimiento elemental, pero positivo, de los hechos; una noción de las grandes leyes generales de la naturaleza, de las leyes de su propia vida y de su propio pensamiento. Pero conocer, adquirir nociones é ideas no es todo, como ya hemos dicho; el hombre debe *realizar* su pensamiento, debe trabajar. Es una necesidad para el hombre transformar las cosas que le rodean. Si transforma sólo mirando á su bienestar material, es el trabajo industrial el punto de partida, condición necesaria para el sostenimiento de la vida, y se convierte en su

(1) El análisis y la abstracción no son operaciones difíciles, peculiares de las altas ciencias, son procedimientos elementales de que usamos un mil veces en veinticuatro horas. Abstraer es un procedimiento de simplificación necesario por el límite mismo de la inteligencia humana, muy débil para abrazarlo todo á la vez. Tanto como las facultades estén limitadas en su poder, tanto se hace indispensable y natural la abstracción.

desenvolvimiento en un instrumento de civilización. Si la transformación tiene por objeto satisfacer las necesidades superiores de la inteligencia, expresar sus sentimientos íntimos, realizar el orden, la belleza, la armonía, es el trabajo artístico. El hombre está formado de tal suerte que no puede separar totalmente esas dos necesidades de su naturaleza; quiere lo bello en lo útil. Hasta en los objetos de primera necesidad busca la elegancia de la forma, la perfección del trabajo. De aquí proviene que en toda nación civilizada el trabajo industrial tenga su lado artístico; que en la mayoría de las profesiones sólo se pueda ser buen obrero á condición de ser algo artista (1).

En cuanto al arte propiamente dicho, si no están todos destinados á hablar su lenguaje, todos deberían comprenderlo hasta cierto punto; todos deberían aprender á gustar las bellezas de la poesía y de la verdadera literatura, aunque no fuera más que para ponerse al abrigo de la corrupción del gusto y de las costumbres propagadas por una literatura nociva. Todos deberían elevarse por la educación hasta sentir la magestad de un buen edificio, la gracia expresiva de una bella pintura, la emoción que hace experimentar la música al ser bien organizado. Abriendo á los hombres esta fuente de puros gozos, se les desvía de los placeres groseros y se les hace mejores y más dichosos. El arte es un elemento moralizador en las sociedades.

Una iniciación primera respecto del trabajo y del arte debe, pues, formar parte de la educación general: el niño debe ser ejercitado progresivamente así en el trabajo como en el pensamiento. Trabajos cortos, apropiados á su edad y elegidos de tal modo que dejen lugar á la iniciativa personal, le harán que adquiera el excelente hábito de la actividad. Que el niño encuentre placer en producir, en sacar algo de sí mismo; que aprenda á sentir el orden y la belleza y que se complazca en realizarlos, tanto como están en él, es también á lo que debe aspirar toda buena educación.

CH. DELON.

(Se concluirá).

## ANOMALÍAS

RELATIVAS

### Á LAS DOTACIONES DEL PROFESORADO PÚBLICO.

Hace algún tiempo que *El Cronista* publicó en sus columnas un artículo sobre el particular que anuncia el epígrafe con que encabezamos estas líneas. Según entonces se dijo y nosotros creemos saber, dicho trabajo es debido á la ilustrada é incansable pluma de un catedrático que no hace mucho pasó de un Instituto de Galicia á una Universidad de Castilla. Sobre la cuestión que versa el referido artículo, tenemos nosotros en preparación un trabajo en el que damos las soluciones que creemos más convenientes para mejorar la dotación del profesorado de las Universidades y de los Institutos; pero

(1) Esta tendencia es notable sobre todo en la industria francesa, y á ella se debe ese buen gusto que constituye ley en mundo civilizado y para la Francia un elemento de superioridad y de riqueza.

antes nos parece bien que nuestros lectores conozcan el artículo á que nos referimos, que trasladamos en nuestras columnas principalmente por ser debido á la pluma de un miembro del profesorado público.

Puesto que todavía da tiempo para ello, conviene que estudiemos con detenimiento estas cuestiones para cuando llegue el momento de discutirse la ley de Instrucción pública que se prepara, ó para cuando lleguen los debates de otros presupuestos. Algo puede hacerse, en nuestro sentir, como oportunamente exponremos, sin esperar á dicha ley ni tal vez sin que sea necesario aguardar á que se formen otros presupuestos generales, aunque es nuestra opinión que en éstos puede resolverse por completo el problema, y que hacerlo mediante ellos sería lo más conveniente, y tal vez no nos engañemos asegurado que sería también lo más próximo.

Hé aquí ahora el artículo á que nos referimos:

«Entre las varias cuestiones que la Instrucción pública entraña, es una, y no de las menos importantes, la relativa á la dotación del profesorado, porque donde, como entre nosotros sucede, éste se halla mezquinamente retribuido, viviendo con estrechez y sin recursos para adquirir los medios de ponerse al corriente de los diarios progresos y evoluciones de la ciencia, no es verosímil que hombres eminentes procuren ingresar en él, ó que si por casualidad ingresan, hayan de dedicarse á tareas ajenas á la enseñanza; ni que ésta deje de hacerse en todo caso rutinaria y estadiza. No se crea por eso que vamos á pedir que se aumente desde luego el sueldo de los profesores, pues bien sabemos que se nos taparía la boca con la situación precaria de la Hacienda, si quier esto no haya sido obstáculo para que en época reciente se aumentase el de otros funcionarios públicos, entre ellos los de la carrera judicial. A distinto fin se encaminan las observaciones que brevemente exponremos: á procurar el remedio de varias anomalías y faltas de proporción que existen en orden á la dotación de los catedráticos de la enseñanza secundaria y superior.

»*Primera anomalía.*—En muchos Institutos que antes eran de tercera clase, y aún en algunos locales, disfrutaban hoy los profesores el sueldo 3.000 pesetas, á consecuencia de un decreto expedido siendo ministro de Fomento el señor Echegaray; mientras que en otros, colocados en superior categoría por la ley de 1857, el sueldo es sólo de 2.500. ¿Puede esto reputarse por razonable? ¿Tiene el menor asomo de equidad el hecho de que los catedráticos de Avila y Palencia, por ejemplo, estén mejor dotados que los de Oviedo y Valladolid? Nos parece, pues, que ya es tiempo de establecer en este punto la debida uniformidad, porque si de fundamento carecía la antigua clasificación y consiguiente diferencia de sueldos de los Institutos, no es más

defendible la desigualdad que de notar acabamos.

»*Segunda anomalía.*—Siendo de 3.000 pesetas el sueldo de entrada en las Universidades de provincia, resulta que sus profesores, apesar de exigirseles más costosos títulos y de pertenecer á un grado más alto de la enseñanza pública, se hallan bajo aquel punto de vista á la misma altura que los de la mayor parte de los Institutos provinciales y aún locales, y, con respecto á algunos, por debajo, pues hay diputaciones que abonan á los catedráticos del respectivo Instituto el descuento de 17 por 100, lo que no hace el Gobierno con los de las Universidades. El hecho es harto elocuente por sí mismo para que necesite comentarios.

»*Tercera anomalía.*—Los catedráticos de las Escuelas profesionales obtienen un aumento de sueldo por cada cinco años de antigüedad; los de los Institutos y Universidades están sujetos á diverso sistema, dependiendo el obtener ó no dicho aumento de las eventuales alteraciones que experimenten sus respectivos escalafones por efecto de las más ó menos numerosas vacantes que ocurran. ¿*Cur tan varie?* ¿Porqué tal diferencia de condicionees? ¿Qué razon hay, verbi gracia, para que los profesores del Notariado reciban los premios por antigüedad en una forma, y en otra enteramente distinta los de Derecho, cuando estos y aquellos prestan su enseñanza en los mismos edificios, y hasta reconocen por jefes inmediatos á los mismos decanos? En nuestro concepto, es preferible el sistema vigente respecto á las Escuelas profesionales, y convendría generalizarle; primero, porque en él se atiende á una base fija y racional, premiándose los años de servicio de cada Profesor, no la contingencia de que fallezcan muchos ó pocos de sus compañeros; segundo, porque de esta suerte se obviarán las dificultades que en la formación del escalafon de catedráticos de Universidad se ofrecen para dar cabida en él á los que proceden de Escuelas profesionales; y tercero, porque así será fácil evitar la injusticia de que los de Instituto que pasen á Universidad por oposicion ó concurso pierdan, como hoy pierden, sin compensacion alguna, yendo á figurar á la cola del escalafon todo el tiempo que hubieran servido en la segunda enseñanza.

»*Cuarta anomalía.*— Dos clases de ascensos existen hoy para el profesorado; los premios por antigüedad y los premios por mérito ó categorías. Esta clasificacion es, á nuestro juicio, muy racional y lógica; pero se nos figura que no lo es tanto el conceder categorías á profesores cuyos méritos se reducen á sus años de servicio, esto es, á su antigüedad, cuando para premio de ésta hay establecidas recompensas especiales. Lo razonable sería, si no estamos equivocados, que las categorías ó premios por mérito se otorgasen únicamente á los catedráticos que hubiesen hecho descubrimientos impor-

tantes ó compuesto obras notables. También creemos que convendría disponer que la categoría de término tuviese más crecida recompensa que la de ascenso, exigiéndose para su obtencion el presentar obras magistrales y profundas, en tanto que para el logro de esta bastaran tratados elementales, monografías ó colecciones de opúsculos, por supuesto, dignos de estima en su género. Parécenos que el planteamiento de estas ideas habia de ser de gran utilidad para el progreso intelectual de nuestra patria, dando lugar á que los profesores se estimularan á emprender trabajos literarios y científicos que honrasen á la nacion, aumentando el conocimiento de su suelo y de su historia, y contribuyendo á la general cultura.

»Juntamente con las reformas que acabamos de indicar, podría y debería llevarse á cabo otra, que no juzgamos ménos conveniente; tal es la supresion de los llamados *derechos de exámen*, ó, si quiere, su absorcion por el Estado ó la provincia, segun la clase de los establecimientos, aumentando proporcionalmente, por vía de compensacion, el sueldo de los catedráticos. Quizá se nos objete que de esta suerte resultarían perjudicados los de los establecimientos muy concurridos, pues, trabajando más, no percibirían mayores emolumentos que los de aquellos á que asiste menor número de alumnos. Si esta objecion fuese valedera, los magistrados de las Audiencias en que se despachan muchos negocios, los prelados de las diócesis muy extensas y pobladas, etc., etc., deberian tener dotaciones más cuantiosas que los que se hallan en distinto caso, variando aquellas á proporcion que su trabajo creciera ó disminuyese. Pues si nadie sostiene este principio, que sepamos, con relacion á las demas clases que perciben haberes del Estado, ¿porqué razon ha de parecer injusto que no se aplique al profesorado? Nó, no puede apreciarse tal cuestion con semejante criterio. La supresion de los derechos de exámen importa al decoro del cuerpo docente; importa también á la perfeccion de la pública enseñanza. Con esa medida, los exámenes serán más rigurosos, pues que, no percibiendo por este trabajo retribucion alguna, los catedráticos tendrán interes en adquirir fama de severos, á fin de que los alumnos hayan de someterse á su fallo y así resulte su tarea ménos pesada, mientras que al presente sucede todo lo contrario. Y ¿quién ignora que una de las causas de que la enseñanza no sea en España tan fructífera como debiera, es la benignidad excesiva de los tribunales de exámen?»

## LA INSTRUCCION PÚBLICA

EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE FILADELFIA.

Independencia de que gozan en materia de enseñanza los diversos Estados de la Union americana y las localidades.—Libertad absoluta de la enseñanza privada.—Funciones de los Estados y de las municipalidades.—Atribuciones de las Juntas de Escuelas.—Puntos de vista bajo que miran la educacion los Estados y las corporaciones locales y causas que contribuyen al progreso de las Escuelas.—Disciplina escolar: su fundamento en las ciudades y en el campo.—Sistema general de educacion y excelentes resultados que produce.

Filadelfia 14 de Junio de 1876.

## II. (1)

Los diversos estados de la Union gozan; como consecuencia del sistema político en esta establecido, de gran independencia en el orden judicial, económico y religioso. Lo mismo sucede en el orden civil, ejerciéndose las funciones administrativas dentro de cada uno de aquellos por medio de corporaciones municipales sobre las que, sin embargo, tiene el Estado del cual dependen, un poder general; reservándole cierta fuerza administrativa y legislativa puramente local, á la cual no llega su intervencion reducida, en materia de enseñanza, al establecimiento de un sistema de Escuelas públicas libres costeadas en parte con los productos de terrenos cedidos por los Estados y por subvenciones en dinero otorgadas por éstos. Aumentan los ingresos las cuotas impuestas sobre los directamente beneficiados por la Escuela. Su direccion está sometida á las municipalidades ó corporaciones locales creadas con este objeto especial, reservándose al Estado la inspeccion.

En algunos Estados se han promulgado leyes de instruccion, pero sin salir de la esfera de las Escuelas públicas, de modo que la enseñanza particular goza de la más amplia y absoluta independencia, sin que la opinion política, la doctrina filosófica, ó la fé religiosa, entorpezcan su marcha y coarten la libre direccion que á la difusion de sus conocimientos le convenga dar al Profesor, segun sus creencias ó doctrinas.

Los Estados adoptan el sistema de Escuelas públicas que consideran más conveniente y designan las clases de las que han de ser sostenidas y dirigidas por las autoridades correspondientes. Algunas veces, determinan tambien, con mayor ó menor trascendencia, el número y clase de materias que han de ser enseñadas. Disponen asimismo el modo de crear, dividir y unir los distritos y las rentas ó subvenciones que deben asignárseles; la organizacion, plantilla de empleados, categoría de estos, y tiempo y clase de estudios. Hay casos en que establecen las condiciones de edad y asistencia á las Escuelas, asi como tambien fijan las cuotas y prescriben la aplicacion de los fondos concedidos por el gobierno general.

(1) V. la carta I publicada en el núm. 17 pág. 271.

Las funciones de las municipalidades se extienden á organizar, por medio de las leyes del Estado, distritos escolares, fijando el número de empleados y la contribucion que á las Escuelas se destina.

Los individuos de las juntas de Escuela *exáminan*, nombran y fijan los sueldos de los profesores, cuando no está dispuesto otra cosa en contrario. Asi se consigue mayor certeza respecto á la aptitud de los que han de ejercer el profesorado, sin que un título adquirido en tiempo en que la poca edad no permite tener la suma necesaria de juicio y saber, baste á demostrar, despues de muchos años, la posesion de unos conocimientos que pueden haberse perdido por desaplicacion, negligencia ú otras causas.

Las indicadas juntas cuidan tambien de la construccion de los edificios destinados á Escuelas, de la adquisicion y conservacion de su mobiliario, de la determinacion de los programas de estudio, de las reglas de buen gobierno y de la administracion.

Nótanse desde luego en la direccion de la enseñanza dos matices, si así puede decirse, que se ajustan perfectamente al carácter del poder que en ella interviene. El gobierno central y el general de cada Estado miran la instruccion bajo el punto de vista de que todo ciudadano puede llegar á ser legislador y, por tanto, que debe estar muy versado en las materias que facilitan la interpretacion y conocimiento de las leyes. Los municipios y corporaciones locales á su vez, miran la educacion bajo el punto de vista social y económico por ser los que más inmediatamente pesan sobre la familia y la riqueza pública.

Tan grande y general es el convencimiento de esta obligacion, que apenas hay comunidad que dentro de sus facultades y medios no traspase los limites prescritos por el Estado del cual depende, aumentando los establecimientos y mejorándolos al grado de su adelanto, vitalidad y cultura social.

En otro orden de consideraciones, la necesidad de la Escuela salta á la vista, sin que produzca extrañeza la proteccion y apoyo de que aqui goza. Efecto de la particular manera de ser de la sociedad civil americana, los hijos salen de la influencia de la familia antes de lo que se acostumbra en Europa, y muchas veces se emancipan del todo en época en que los padres no han tenido aun tiempo bastante para dirigir y corregir el carácter de los hijos, de donde se sigue la necesidad de otro poder que sustituya en sus efectos morales al que la emancipacion desliga ó borra. Para compensar, pues, la falta de la enseñanza familiar ó educacion por los padres, hay que acudir necesariamente á la Escuela, la cual por esta misma razon tiene que ser más exigente en cuestiones de disciplina y moral. Así es en efecto. En ella se obliga al discípulo á adquirir hábitos de la más completa

obediencia y respeto á sus profesores, así como también se le enseña á refrenarse por sí mismo preparándole para la vida social y política, tanto más difícil cuanto que las autoridades constituidas se ocupan sólo de castigar las malas acciones, pero no de reprimirlas ni corregirlas.

La disciplina escolar en la parte de la instrucción que sustituye á la educación de la familia, emplea castigos correccionales porque supone que en la primera edad del niño no está bastante desarrollado el sentimiento del honor; por lo tanto, estos primeros castigos son corporales. Pero en el momento en que pasa al punto de su educación que le ha de preparar para el formal gobierno de sí mismo y del Estado, se emplea ya con él el sistema de premios y castigos, consistentes los primeros en verdaderas recompensas *retributivas* y los segundos en la privación de uno ó más privilegios de los que dentro de la Escuela gozan los demás escolares. Fúndase este sistema en que ya está desarrollado en toda su plenitud el sentimiento del honor. Con todo, si bien en comarcas comerciales y en las grandes ciudades las correcciones se basan en todas las Escuelas en el sentimiento del honor, en el campo y Escuelas rurales tiéndese, por el contrario, con marcada diferencia, hácia la forma familiar del castigo corporal, que abre paso al embrutecimiento y al menosprecio de la dignidad humana.

Por fortuna estos procedimientos en vez de difundirse, tienden por el contrario á amenguar. La población rural norte-americana, nutrida por abundante savia y llena de un vigor poco común en Europa, acrece su riqueza en pocos años, y á medida que encuentra su bienestar mejora también sus condiciones morales y materiales, tomando por guía el modo de ser de las ciudades que le aventajan en inteligencia y poderío. Estimuladas por el ejemplo de estas y auxiliadas con los grandes medios que esa creciente riqueza les proporciona, modifican fácilmente la enseñanza, y en pocos años vésele seguir los derroteros de la más completa perfección, haciendo de la Escuela la cátedra de moral y de instrucción más libre, más eficaz y más fecunda de que disponen los pueblos civilizados de entrambos continentes.

Allí el niño guiado por la antorcha de la razón y la verdad, nunca por la falsa luz de doctrinas contrarias á su modo de ser futuro en el seno de la familia y de la sociedad humana, aprende á conocerse y á respetar á los demás, á la par que adquiere los conocimientos necesarios para desarrollar sus fuerzas intelectuales y físicas con aplicación á las necesidades de la vida. Y así fortificados su inteligencia y su cuerpo, lánzase al mundo con recursos propios, independiente en sus acciones, libre en sus juicios y provisto de los medios necesarios para ser un buen padre y un buen ciudadano,

nunca un esclavo de ciertas clases privilegiadas que explotando unas veces la ignorancia y otras la necesidad, aniquilan al débil convirtiéndole en una máquina que se mueve á impulsos de su despótica voluntad, y que trabaja tan sólo para proporcionar á sus explotadores el refinamiento de los placeres y de los vicios más censurables y vergonzosos.

Nuestra vieja Europa arrastrando aun la pesada carga de sus preocupaciones de clases, castas y sectas, ¿cuánto no tiene que aprender de este joven pueblo que, para maravilla de todos, hace pocos días que ha cumplido los primeros cien años de su gloriosa independencia!

JOSÉ JORDANA Y MORERA.

## LA INSTRUCCION PÚBLICA

EN EL

JAPON.

### I.

La Exposición japonesa en Filadelfia es una de las más notables, aun para aquellos que no buscan más que el recreo de la vista. Los industriales de Tokio, de Kioto, de Yokohama, nos han remitido lo que poseen de más perfecto en cerámica, tejidos de algodón y de seda, muebles, gomas, bronce y esculturas en marfil; y el público no puede menos de admirar sin descanso estas maravillas de fabricación artística. Después de estas riquezas mercantiles tiene su Exposición el departamento de la Instrucción pública en dos grandes salas de un interés mucho más considerable bajo el punto de vista de la prosperidad futura del país y del papel ó importancia que está llamado á ejercer entre las naciones del extremo Oriente. Hemos visto en esas salas un modelo de mobiliario escolar tal cual podría apetecerlo la mayor parte de nuestras Escuelas; una serie de cuadros para la enseñanza por el aspecto, y de mapas; numerosas máximas de deberes del alumno; una colección de libros clásicos, entre los que figuran la traducción del Código Napoleón, y una historia del Japon en trescientos volúmenes pequeños; un excelente sistema decimal de pesos y medidas; un gabinete de física para los alumnos de una Escuela industrial, colecciones de historia natural perfectamente clasificadas, de las cuales algunas están rotuladas en latín.

M. J. Simon ha dicho: «El pueblo que tiene las mejores Escuelas es el primer pueblo; sino lo es hoy lo será mañana.» Esta verdad se aplica tanto al archipiélago del Nippon como á las regiones más civilizadas de Europa, de lo cual se infiere que es muy interesante estudiar el desenvolvimiento intelectual de un pueblo que apenas conocíamos ayer y que, sin embargo, se prepara para un porvenir incalculable á juzgar por la fundación de Escuelas primarias, secundarias y especiales, de Escuelas Normales, Colegios y Universidades. Desgraciadamente la Exposición escolar japonesa no tiene la atracción suficiente y no retiene lo bastante á la mayor parte

de sus visitantes que se proponen estudiar especialmente las importantes cuestiones de Instrucción pública. La consigna rigurosa de «no toque V.» está escrita con gruesos caracteres sobre cada objeto, y el custodio ordinario, nacido a orillas del Dalaware, no entiende nada de pedagogía y deja al cuidado de los extranjeros el contestar a las cuestiones a que en buena regla debía él responder. Esto mismo se repite con frecuencia en otra sección, y solamente después de muchas idas y venidas pueden conseguirse las noticias deseadas, dado caso que los individuos encargados de proporcionarlas no se hallen ausentes.

Gracias a la bondadosa cortesía de los comisarios japoneses, he podido, no sólo tocar los objetos, ojear los libros y examinarlo todo a mi placer, sino que también he sido autorizado para sacar algunos documentos y copiarlos a mi gusto, llevándose la complacencia hasta el punto de hacerme traducir en inglés varias piezas de un interés especial. Esta benevolencia me ha permitido tomar varias notas muy completas sobre la organización de la Instrucción pública en el Japon; de lo cual estoy tanto más satisfecho, cuanto que hasta el presente no teníamos en Europa ningunas noticias respecto a este particular. Las reformas e instituciones más importantes son por otra parte, como sabemos, de muy reciente fecha, de modo que al atractivo de la novedad se añade el interés de actualidad.

Nuestra tradicional negligencia en las ciencias geográficas desaparece poco a poco, y empezamos a comprender que un pueblo no se desinteresa en vano de lo que acontece en cualquiera parte del globo, demasiado pequeño para que sea permitido el aislamiento. Pasó el tiempo en que ignorábamos, casi sistemáticamente, lo que acontecía en los pueblos bárbaros que ocupan la extremidad oriental del Asia. Desde que la cesión de nuevas provincias y el protectorado de un reino nos han creado en Conchinchina intereses considerables, tenemos más que nunca necesidad de conocer el imperio del Japon, cuyos treinta y cinco millones de habitantes están llamados a participar en un porvenir próximo de todos los beneficios que proporciona la civilización europea.

A continuación de los acontecimientos políticos cuyo recuerdo está todavía muy reciente, comenzó en el Japon, la reforma de la Instrucción pública.

El antiguo gobierno feudal no se prestaba a medidas que necesitan, para ser eficaces, la centralización del poder. Tenemos la prueba en los Estados-Unidos, en donde el gobierno se ha visto obligado a establecer en Washington un departamento de educación para fiscalizar, vigilar y dirigir según la necesidad, los asuntos escolares, cuando falta la iniciativa de los Estados. Hoy que el Japon se halla sometido a un gobierno monárquico, cuyo absolutismo está moderado por un Consejo de Estado y un Senado de treinta miembros, quiere poner en práctica, con una energía admirable, medidas hace tiempo deseadas, pero cuya aplicación se hallaba limitada a tímidos ensayos. Hallándose en 1868 las provincias tributarias del Mikado insurreccionadas contra el Taicoun su lugar-teniente y verdadero emperador temporal, se encontró el Mikado impelido por este movimiento, que des-

pues de todo no tenía nada de revolucionario y sostuvo a las Daímios, sus vasallos, contra su poderoso lugar-teniente el Taicoun, quien apesar de ser dueño del ejército, sucumbió en la lucha; y el emperador aprovechándose hábilmente de las circunstancias, suprimió a la vez un poder que le hacía sombra y la organización feudal de los Daímios que se hallaron privados de su posible aliado por la derrota y desgracia del Taicoun. El emperador los convocó en Kioto, les anunció su intención de gobernar solo y les notificó que en adelante debían vivir en la ciudad bajo su inspección, y como simples particulares.

Una vez dueño de la situación, el emperador Moutsoukito se dedicó, con tanto celo como inteligencia, a introducir en el gobierno la organización Europea. Ha creado el ministerio de la Instrucción pública y de Cultos, y dado pruebas de la importancia que concede a la educación, inspeccionando por sí mismo las Escuelas.

Apesar de que las tentativas de organización de la Instrucción pública en el Japon se remontan a una docena de años, nada importante se había hecho antes de 1868. Los esfuerzos de los primeros años, consignados con un cuidado minucioso y casi día por día, en las memorias del ministro, fueron más laboriosos que eficaces. Sin embargo, se establecieron Escuelas primarias y superiores, se fundaron Universidades y se escogieron jóvenes capaces para enviarlos a Europa y América a fin de terminar su educación. Una vez puestas las manos en la obra, se trabajó sin descanso. Se abrieron Museos y bibliotecas a los estudiantes de las grandes poblaciones; se fundaron Escuelas de Tecnología y Normales; las Universidades establecieron cursos de Derecho y de Medicina; y laboratorios y jardines botánicos, se pusieron a disposición de los alumnos. Aunque todo estaba por crear, se hizo frente a todo, gracias al vigoroso impulso cuya iniciativa se elevaba al jefe del gobierno.

El emperador confió a las personas más instruidas y aun al mismo ministro, la misión de recorrer las provincias y después venir a Europa y América, a estudiar la organización de la instrucción primaria, secundaria y superior. Habiendo acumulado así todos los elementos deseables, supo aprovecharse de la experiencia lentamente acumulada por los pueblos más adelantados, y adoptándola con una notable sagacidad a las necesidades y a las condiciones especiales de su imperio, hizo redactar y promulgar en 1872 un *Código de Educación*, superior en su conjunto y en muchos pormenores, a las leyes y reglamentos escolares de la mayor parte de los Estados de Europa. El presupuesto de la Instrucción pública se fijó desde luego en 10.000,000 de fr. y se ordenó a las autoridades locales que enviasen lo antes posible, una relación circunstanciada en la que se indicase la naturaleza y la extensión de las necesidades de cada municipalidad, para el establecimiento y sosten de las Escuelas y para poder poner en práctica la nueva legislación.

Cuando vemos en los Estados-Unidos, que sólo el Estado de Massachusetts votó un presupuesto de 31.000,000 de francos para una población escolar de 395.000 niños de edad de cinco a quince años, la suma de diez millones que forma el presupuesto

total del imperio japonés, puede parecerse muy insuficiente. Lo es efectivamente; pero es necesario tener muy en cuenta el valor relativo del dinero. En el Japon gana un buen obrero de las poblaciones manufactureras 1'25 francos próximamente por día, salario que es una mitad menos en los campos.

El presupuesto de la Instrucción pública puede, por lo tanto, valuarse en 40.000,000 comparado con el nuestro y el celo de que tantas pruebas ha dado el emperador y el ministro respecto de la enseñanza atestiguan que ambos personajes comprenden que en materia de instrucción «se pierde todo lo que se economiza.»

DR. SAFFRAY.

(L' Instruction publique).

## CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA.

**Estudios filosóficos y religiosos**, por Francisco Giner, profesor separado de la Universidad de Madrid.—Madrid, librería de Francisco Góngora, editor (Corredera baja, 7) 1876.—Un volumen en 8.º de XV—349 págs. á 12 rs. en las principales librerías.

Comprende este volumen las traducciones de dos estudios de Krause sobre matemáticas y de otro del Barón de Leonhardi acerca de las relaciones de la religión y la ciencia, y además seis trabajos originales.

Versa el primero sobre las condiciones del espíritu científico, y en él se trata de defender la legitimidad de la Metafísica, exponiendo además las conocidas doctrinas de la escuela Krausista sobre el concepto de la ciencia. El segundo, que es el más importante de todos, es un breve ensayo de psicología comparada lleno de erudición y de curiosas y acertadas observaciones encaminadas á señalar las diferencias y semejanzas que existen entre el alma del hombre y la de los animales. El autor reserva todo lo posible su opinión personal acerca de los problemas que expone, pero su circunspección no le basta para ocultar por completo sus aficiones espiritualistas. Lo más curioso que hay en este trabajo son unas ingeniosas reflexiones acerca de la inmortalidad del espíritu animal. Sigue á este estudio un ensayo de clasificación de las ciencias fundado en una base más subjetiva que objetiva y no exento de cierto *apriorismo* que es, sin duda, su mayor defecto. A este trabajo sigue un programa de elementos de doctrina de la ciencia explicado en la Universidad de Madrid; un juicio crítico del discurso leído por el Sr. D. Fernando de Castro al ingresar en la Academia de la Historia, y un breve artículo sobre los católicos viejos y el espíritu contemporáneo. En estos dos últimos estudios expone y defiende el Sr. Giner cierto catolicismo liberal algo difícil de conciliar con sus doctrinas filosóficas.

Los *Estudios filosóficos y religiosos* son una nueva prueba de la infatigable actividad del Sr. Giner y de su vivo interés por la ciencia á la que sin duda, presta útiles servicios con sus estimables publicaciones.

**Minuta de un testamento**, publicada y anotada por W...—Madrid, lib. de Victoriano Suarez (Jacometres, 72), 1876.—Un vol. en 8.º de XI—187 págs. á 6 rs. en las principales librerías.

El autor de esta obra supone que casualmente ha llegado á sus manos un testamento, verdaderamente singular, dividido en tres partes. Es la primera una biografía del testador en que este expone minuciosamente el desarrollo de sus ideas religiosas y políticas. La segunda es la distribución de los bienes del testador; y la tercera una serie de consejos dirigidos á sus hijos.

Este supuesto testamento sirve al autor del libro para exponer un ideal de vida para el individuo, ideal que en lo religioso se reduce al protestantismo liberal ó cristianismo racionalista, y en lo político á la república á la vez reformista y conservadora. Trátanse además en este libro multitud de cuestiones jurídicas y morales, exponiéndose acerca de ellas los principios de la escuela krausista.

El libro obedece á intenciones muy rectas y contiene algunas ideas aceptables; pero en general, se advierte en él falta de sentido práctico, siendo de difícil realización en España la mayoría de las soluciones que presenta, muy singularmente las religiosas. El libro está bien escrito, tocándose en él hasta con minuciosidad los casos de toda naturaleza que pueden ocurrir en la vida.

**Método de lectura** por José Roselló y Bertrand, licenciado en la Facultad de filosofía y letras y Director del colegio Ibero-Americano de Madrid.—Madrid, Biblioteca clásico-literaria (Valverde, 2, principal frente) 1876.—2 T. en 8.º encartonados: el primero parte primera de 48 págs., y el segundo parte segunda y tercera de 56, siendo correlativa la paginación en ambos volúmenes para que puedan encuadernarse formando uno solo.—Precio: un real el primero por vol. y real y medio el segundo.

El método de lectura á que se refiere esta noticia ofrece ventajas indudables para enseñar á los niños á leer, como fundado en un principio racional que es base de todo buen método, desde la primera lección y con solo el conocimiento de las cinco vocales, se propone el Sr. Roselló que el niño pueda leer palabras y oraciones sin que en ellas entre elemento silábico que antes no haya aprendido, salvo el que sea abjeto de la lección, ni palabra que ántes no haya formado. El niño es conducido de esta manera de lo conocido á lo desconocido y de lo más fácil á lo más difícil. No hubiera estado de más que el Sr. Roselló hubiese eliminado, sobre todo de sus primeras lecciones, algunas palabras y aun frases cuyo sentido será difícil de comprender á las tiernas inteligencias de los niños y que á veces es también de difícil explicación para el profesor mismo, lo cual pudiera haber hecho con tanto más motivo cuanto que no hay gran necesidad de recurrir á esas palabras y frases á que nos referimos.

Por lo demás, el método de lectura del Sr. Roselló, tan favorablemente juzgado por la prensa del ramo, puede dar buenos resultados sobre todo por lo que respecta á la brevedad en el aprendizaje de la lectura.



**Cuadro sinóptico de taquigrafía española** [el primero en España] por D. Quintín Bas Ldo en Filosofía y Letras.—Una hoja al precio de 2 rs.—Valencia lib. de P. Gileno, 1876.—Los pedidos al autor en Játiva.

En este cuadro aspira el autor á exponer el sistema que se enseña en el Instituto de San Isidro que es el adoptado en las Cortes; á introducir algunas innovaciones de método y de doctrina que cree necesarias, y á hacer todo esto breve, clara é íntegramente, generalizando así el conocimiento de la taquigrafía que tan útil es en muchas circunstancias de la vida y que es una exigencia legal para el desempeño de determinados cargos públicos.

**Historia de la antigüedad**, por Máximo Duncker, vertida al castellano de la cuarta edición germánica por D. Francisco Maria Rivero, Doctor en Letras.—Tomo III; *los Aryas; el brahmanismo y la reforma de Buddha*.—Madrid librerías de Iravedra [Arenal, 6] y Novo [Jacometro, 51], 1876.—Un vol. en 4.º de 323 págs., á 20 y 24 rs. en las principales librerías.

Como anunciábamos en la *crónica bibliográfica* del número 19, se ha puesto ya á la venta el tomo III de la importante obra de Duncker que traduce directamente del alemán el Sr. Rivero (D. Francisco) y editan con muy buen acuerdo los señores Novo é Iravedra.

Dicho tomo comprende los libros quinto y sexto de la obra á qua nos referimos, y de ellos el primero trata de *los Aryas* y el segundo del *Brahmanismo y la reforma de Buddha*. Los pueblos primitivos de la India y el establecimiento en esta de los Aryas; la entrada de estos pueblos en las llanuras del Ganges; la significación histórica de la leyenda de los Pandavas, los institutos de Manú y la Monarquía y el Gobierno, con los asuntos que se tratan en el libro quinto, al cual no cede en interés, ántes le aventaja el sexto en donde con gran copia de erudición y abundancia de atinadas reflexiones, se ocupa el docto Duncker de la Mitología y sistema cosmogónico de Buddha; de la filosofía y teología brahmánicas; del sistema religioso de Buddha; de la Metafísica del Buddhismo, y de la historia política de la India antigua, asuntos todos que son hoy de un interés vivo y palpitante.

Por lo que se ve, el tomo III no es ménos interesante que el II: esperamos ver el IV que suponemos no ha de ser ménos estimable que los hasta aquí publicados.

**Diccionario doméstico. tesoro de las familias ó repertorio universal de conocimientos útiles**, redactado por D. Balbino Cortes y Morales, cónsul de primera clase etc. etc.—Tercera tirada.—Madrid. Carlos Bailly-Bailliers, 1876.—Forma un gran tomo en 4.º mayor de 7 cuadernos de á 10 pliegos cada uno (160 páginas, 320 columnas) al precio cada cuaderno de 3 pesetas en Madrid y 3'25 céntimos en provincias, franco de porte. Se ha publicado el cuarto cuaderno que llega hasta la pág. 640 empieza con la letra H y trata parte de la M.

La utilidad y ventajas que puede reportar este útil *Diccionario* á las familias, están demostradas con solo pasar la vista por algunas de las muchas fórmulas, preceptos y recetas que contiene relativamente á materias tan interesantes como la agricultura, la horticultura, la jardinería, la arboricultura, el cultivo y clasificación de las plantas medicinales, la cria de animales, la conservación de

las carnes, granos, legumbres, frutas y toda clase de provisiones alimenticias, la confección de varios artículos de comer y otros mil asuntos que tanto y tan de cerca interesan á las familias que hallarán en el libro del Sr. Cortes un verdadero tesoro, sobre todo por lo que concierne á la *ciencia de la mujer de su casa* que tanto necesita para llenar su cometido de esa economía doméstica de carácter enteramente práctico que se les ofrece en el *Diccionario* que con tanto acierto edita la importante casa del Sr. Bailly-Bailliere.

**L' instruction primaire á Paris et dans les Communes du Département de la Seine en 1875** por M. Greard, membre de l' Institut, Inspecteur general de l' instruction publique, Directeur de l' enseignement primaire du département de la Seine.—Paris, 1875.—Un vol. en folio de 276 págs. y 5 mapas en colores indicando la división escolar de Paris.

**La législation de l' instruction primaire en France depuis 1789 jusqu' á nos jours**.—Recueil des lois, decrets, ordonnances, arrêts, reglements, décisions, avis, projets de lois, suivi d' une table analytique et précédé d' une introduction historique, por M. Greard, etc.—Paris 1874.—Tres tomos en 4.º mayor, papel de lujo y esmerada impresion: el primero de IV—783 págs, comprende desde 1789 á 1848; el segundo desde esta fecha hasta 1874 y consta de 870 págs, y el tercero, es un cuadro analítico de las dos anteriores y tiene 637 páginas.

A la amabilidad del Sr. Cardedera debemos un ejemplar de cada una de las importantes obras á que se refieren estas notas bibliográficas, obras que son tanto mas estimables para nosotros cuanto que no son muy fáciles de adquirir por no hallarse á la venta, por lo cual agradecemos doblemente al Sr. Cardedera su deferencia para con nosotros, dedicándonos uno de los ejemplares que le ha regalado M. Greard.

Las dos obras á que nos referimos tienen una verdadera importancia para los que nos dedicamos al estudio de las cuestiones relativas á la instrucción pública; y como sus títulos indican ya el contenido, nos limitamos á decir que en ambas se revelan un profundo trabajo y una gran práctica en los negocios de la primera enseñanza así como conocimientos nada comunes y un criterio muy sano. En la primera se exponen datos curiosos é interesantes que ya iremos dando á conocer á nuestros lectores.

Por lo que á nuestro país honra, tenemos una verdadera satisfacción en anunciar que el interesante trabajo titulado *Apuntes para un programa de Física* escrito por nuestro amigo y colaborador D. Enrique Serrano Fatigati, Catedrático del Instituto de Ciudad-Real, ha sido traducido al inglés por C. Tolimson. El célebre profesor de química en el colegio andersoniano de Glasgow, ha publicado en el *Philosophical Magazine*, de Lóndres, correspondiente al mes de Junio último, un extenso extracto del mismo trabajo, del que ha hecho una tirada aparte con el fin de enviar ejemplares á Tindall, Guthrie, Tomlinson, Danvin, Anderson y otros reputados científicos. Semejante distinción honra sobremanera al Sr. Serrano Fatigati y es un merecido premio á su celo científico, á su aplicación constante y á su amor al trabajo, por lo que le enviamos nuestro mas cumplido parabien.

La *Biblioteca universal de Ginebra, Archivos*

de las ciencias físicas y naturales ha publicado un extracto de las *Nuevas investigaciones sobre la sangre* hechas por el mismo Sr. Serrano Fatigati en unión del Sr. Quiroga y Rodríguez. Esta memoria, que contiene un trabajo de gran interés y completamente nuevo, ha de llamar mucho la atención entre los hombres de ciencia, á los que ya han empezado á preocupar las investigaciones de nuestros amigos.

VARIEDADES.

EL CALENDARIO.

III y último. (1)

**EPACTA.**--Se entiende por edad de la luna en un día dado, el número de días transcurridos desde la luna nueva; y se designa bajo el nombre de epacta el número que indica la edad de la luna en el día 1.º de Enero. En el primer año de cada ciclo lunar la epacta es 0; pero como el mes lunar no comprende más que 29 días y medio, próximamente, el año solar tiene 11 días más que las 12 lunas; y por tanto, al fin del primer año de los 19 del ciclo lunar, han pasado las 12 lunas y además 11 días de la décima tercera. Este número 11, que expresa los días transcurridos de la luna nueva al comenzar el año, es la epacta del segundo año del ciclo lunar; la del tercer año es 22; para el cuarto año la epacta es 33, ó atrasando 30 días, valor de una luna, que hay ya de más en los tres primeros años, la epacta es 3.

La que corresponde á cualquier año se encuentra suprimiendo 1 al *aureo número*, multiplicando el resultado por 11 y dividiendo el producto por 30: el resto indica la epacta.

Sabemos que el *aureo número* de 1877 es 16 y podremos averiguar la epacta.

$$16-1=15 \times 11=165 : 30=5 \text{ de cociente y } 15 \text{ de resto.}$$

Epacta de 1877. . . . 15.

Conociendo la epacta del año puede determinarse la edad de la luna en una fecha dada, para lo cual basta añadir á la fecha la epacta del año y tantas unidades como meses se cuentan á partir de Marzo, dividiendo por 30 la suma que resulte.

La epacta del año actual de 1876 es 4; ¿cuántos días habrán pasado de luna nueva el día 1.º de Setiembre próximo?

$$4 + 4 + 7=15 : 30=0 \text{ de cociente y } 15 \text{ de resto.}$$

Han pasado 15 días desde la última luna nueva. Si de los 31 días de Agosto, restamos 15, saldremos que el 16 del actual es día de luna nueva.

De este modo es fácil determinar el día de la

fiesta de Pascua entre los cristianos, los cuales la celebran el primer Domingo que sigue á la luna llena del equinoccio de Marzo, ó el mismo Domingo en que se suceda la luna llena. La epacta dá á conocer el día de la luna llena y la letra dominical señala el Domingo.

Para fijar el día de la fiesta de Pascua, se busca la epacta del año, la cual se resta de 30; el residuo dá á conocer la luna de Marzo; 13 días después se suceda la luna llena; el Domingo que sigue es la fiesta de Pascua.

Averigüemos la fecha del día de Pascua del año 1877.

$$\begin{array}{r} \text{Epacta del año. . . } 15 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 30 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 15 \text{ (fecha de la luna nueva en el mes de Marzo.)} \end{array}$$

Luego el día 28 será la luna llena; y como ese día es miércoles, el día de la Pascua corresponde al 1.º de Abril en el próximo año de 1877: siete días, antes, el 25 de Marzo, será el Domingo de Ramos.

Pero á veces este cálculo puede ser equivocado, según indica M. Hudelot, quien ha publicado el siguiente cuadro que fija el día de Pascua en los años de 1877 al 1890.

Años.	Pascua.	Años.	Pascua.
1877..	1.º de Abril.	1889..	21 de Abril.
1878..	21 de Abril.	1890..	6 de Abril.
1879..	13 de Abril.	1891..	20 de Marzo.
1880..	28 de Marzo.	1892..	17 de Abril.
1881..	17 de Abril.	1893..	2 de Abril.
1882..	9 de Abril.	1894..	26 de Marzo.
1883..	25 de Marzo.	1895..	14 de Abril.
1884..	13 de Abril.	1896..	5 de Abril.
1885..	5 de Abril.	1897..	18 de Abril.
1886..	23 de Abril.	1898..	10 de Abril.
1887..	10 de Abril.	1899..	2 de Abril.
1888..	4 de Abril.	1900..	15 de Abril.

**INDICCIÓN ROMANA.**--La indicción romana no tiene ningún origen astronómico; es un periodo de 15 años introducido en la cronología por los emperadores romanos, y era relativo á la percepción de los impuestos. La primera indicción comenzó el año 313; para saber el número de orden de un año en la indicción romana, bastará restar 312 de la cifra que representa el año, y dividir el residuo por 15: el cociente expresará las indicciones transcurridas desde que se empezó á contar y el resto es el número de orden de la indicción romana.

Hé aquí la de 1877.

$$1877-312=1565 : 15=104 \text{ de cociente y } 5 \text{ de resto.}$$

Indiccion romana de 1877. . . . 5.

**PERIODO DIONISIANO.**--Así se llama al periodo de 532 años que forma el producto de la multiplicación del ciclo solar por el ciclo lunar. Las lunas nuevas y los días se repiten en el mismo orden en ese tiempo.

[1] V. los números 19 y 20 pág. 309 y 324.

**PERIODO JULIANO.**—Julio Scaliger dió su nombre al periodo de 7980 años que resulta de la multiplicación de los tres ciclos solar, lunar y de indicción. El principio del periodo juliano corresponde al año 4743 antes de la era cristiana, año que sería el primero de un ciclo solar, de un ciclo lunar y de una indicción: si se añade 1877 à 4743 el resultado 6590 indica el número de órden que corresponde al año próximo en el periodo juliano; y si se divide esa cifra sucesivamente por las cantidades 28, 16 y 15, los restos 10, 16 y 5 corresponden respectivamente al *ciclo solar*, al *ciclo lunar ó aureo número* y al *ciclo de indicción romana* del año 1877.

El ciclo solar, el aureo número, la indicción romana, la epacta y la letra dominical aparecen en los calendarios bajo la denominación de *cómputo eclesiástico ó sea cuenta de la Iglesia*.

Segun Flammarion, los días de la semana y los signos del Zodiaco los debemos à los Accadienses, pueblo originario de las montañas de Elam ó de Susiania, al Oriente, y establecidos en Caldea mucho antes que los Semitas. Los Accadienses consideraban el cielo dividido en cuatro partes, correspondientes à las cuatro estaciones primavera, estio, otoño é invierno; el paso del sol à través de cada una de esas partes marcaba la estación respectiva. Cada estación comprendía los meses siguientes: Primavera: Adar (último mes), Nisam (primer mes), Iyvar—Febrero, Marzo, Abril:—Estio; Sivan, Tamuz, Ab—Mayo, Junio, Julio:—Otoño; Elul, Tisri, Marchesvan—Agosto, Setiembre, Octubre:—Invierno; Kisler, Tebet, Sebet,—Noviembre. Diciembre, Enero.

Los Babilonios dividían el año en 12 meses lunares, cuyos nombres acabamos de ver, y en 360 días: añadían un mes cuando una estrella que llamaban Tau de Aries y que estaba delante del sol al atravesar éste el equinoccio de primavera, no se hallaba paralela con la luna dos días despues del equinoccio. Dividían el mes en dos mitades, cada una de las cuales se subdividía en periodos de cinco días, apesar de la semana de siete, de origen de los antiguos caldeos: al día estaba dividido en 12 dobles horas, y cada hora en 12 minutos y 12 segundos. La marcha de la luna la dividían en 240 grados. Los Accadienses consideraban ya que los eclipses de luna vuelven despues de un ciclo de 223 lunaciones.

Los cristianos comenzaron à contar su era el año 1339 de la fundación de Roma, haciéndola arrancar desde el año 753 de dicha fundación y dándola entónces una antigüedad de 586 años; el año próximo es, pues, el de 1877 de la era cristiana, y hace 1.291 años que comenzó à contarse; pertenece al 1293 de la egira ó calendario turco, al 2630 de la fundación de Roma, y al 85 de la República francesa.

El año 1877 hace 1090 que el segundo concilio de Nicea estableció como ley de la Iglesia cristiana el culto de las imágenes, de la cruz y de las reliquias, é instituyó las misas rezadas—en 787;—1040 años que Gregorio IV estableció la fiesta de todos los Santos,—en 837;—997 años que Adriano II decretó la canonización de los Santos;—en 880;—879 años que empezó à dedicarse fiesta à los difuntos, por Odilon, abad de Cluny, y que se guarda la cuaresma —en 998;—877 años que se estableció el canon de la misa—en 1000;—818 años del establecimiento del Colegio de los Cardenales, por Nicolás II—en 1059;—803 años que Gregorio VII decretó el celibato del clero—en 1074;—804 años que el mismo acordó la infabilidad de su Iglesia—en 1076;—782 años que Urbano II decretó las indulgencias plenarias—en 1095;—693 años que el concilio de Verona estableció la Inquisición—en 1184;—662 años que el concilio de Letran decretó la confesión auricular y la transubstanciación como ley de la Iglesia Romana—en 1215;—657 años que Inocencio III dispuso la adoración de la hostia—en 1220;—394 años que el concilio de Florencia dispuso reconocer el Purgatorio de que ya en 590 Gregorio el Grande había hablado—en 1438;—23 años que Pio IX declaró dogma de la Iglesia católica la inmaculada concepción de María—en 1854;—7 años que el concilio ecuménico de Roma decretó la infabilidad del Papa —en 1870.

La importancia y significación que para los intereses de los pueblos, tienen todas estas últimas fechas que recuerdan el origen y fundación de algunos de los dogmas y usos de la Iglesia Católica Romana, se halla en el mismo grado que las cuentas ó *cómputo*, de que ya hemos hablado, de la misma Iglesia.

M. RODRIGUEZ NAVAS.

\*  
\* \*

**NUEVA TINTA.**—Actualmente se está fabricando una tinta nueva, disolviendo hierro en ácido sulfúrico, hidrocórico ó acético. La mitad de la solución se oxida por medio de ácido nítrico, se mezclan las dos mitades y se forma un precipitado de óxido de hierro. Filtrase este precipitado, se lava y se mezcla con partes iguales de ácido tánico y de ácido gálico, lo cual da un producto negro, rodeado de otro azul. El negro se lava, se seca y se mezcla con aceite de lino, y la tinta que se obtiene es excelente para la imprenta y la litografía.

LÉRIDA.—IMP. DE JOSÉ SOL TORRENS.—1876.