

# LA INSTRUCCION PÚBLICA

REVISTA SEMANAL

DE ENSEÑANZA, PEDAGOGÍA, BIBLIOGRAFÍA, CIENCIAS, LITERATURA Y ARTE.



Año II.

5 DE FEBRERO DE 1877.

Núm. 42.

## EXÁMEN

del

### PROYECTO DE LEY DE BASES

PARA LA DE INSTRUCCION PÚBLICA.

sometido por el Gobierno á las Cortes.

III (1).

EXÁMEN DE LAS BASES EN PARTICULAR.

Estudiado ya el proyecto en su espíritu y sentido generales, tócanos ahora entrar en el exámen de cada una de sus bases en particular. Al desempeñar este trabajo, no hemos de limitarnos á criticar la obra del Gobierno, sino que de paso exponremos nuestra opinion acerca de las diversas cuestiones que entraña el proyecto cuyo análisis hacemos. De este modo iremos presentando nuestro sentido sobre los diversos puntos que deben resolverse en una ley de Instruccion pública.

BASE PRIMERA.—Tiene esta base por objeto, presentar la division en períodos de la enseñanza, en lo cual no se introduce novedad alguna respecto de lo ya establecido. No sucede lo propio con ocasion de las subdivisiones que de dichos períodos se hacen. Lo que no se hizo en las bases que sirvieron de fundamento á la ley de 1857, se habla ahora de la primera enseñanza *incomplete* aunque con la vaguedad consiguiente. De más importancia es la division relativa á la segunda enseñanza, que, segun las bases que examinamos, será *literaria y tecnológica*.

Dejando á parte el calificativo de *literaria* que se da á la que prepara para el ingreso en el estudio de todas las carreras superiores y que así comprende latin como lenguas vivas, y elementos de literatura, filosofía y ciencias, como estudios profesionales ó de aplicacion, nos fijaremos en la novedad

más importante que se hace en las bases de que tratamos, y es la division llamada *tecnológica*, calificativo ciertamente más propio y adecuado que el de *popular* con que se designaba en el primitivo proyecto del Gobierno.

Estamos enteramente de acuerdo con el sentido que revela esta division, por más que no lo este-mos con la manera como se plantea en las bases. ¿Se há querido con esto venir al sistema de la bifurcacion de la segunda enseñanza, planteado ya con éxito en algunos países, y que representan en Alemania los gimnasios ó institutos clásicos, por una parte y los realschulen ó Escuelas reales, por otra? Nó, porque en la misma base que examinamos se dice, hablando de la segunda enseñanza á que en ella se da el nombre de literaria, que, «se le agregaran los estudios profesionales que consistan esencialmente en la ampliacion ó aplicacion» de los conocimientos que la misma comprende. Y si por otra parte se tiene en cuenta que al definir la enseñanza tecnológica se dice que es la que «difunde entre las clases populares los conocimientos inseparables de toda educacion humana, y prepara para el ejercicio de las clases y oficios», fácilmente se comprenderá que léjos de suponer esa bifurcacion, lo que la enseñanza tecnológica representa en realidad es un grado inferior á la literaria, la que además de comprender los conocimientos más esenciales á la cultura del espíritu, prepara para el ingreso en las carreras superiores, segun las bases que estudiamos.

Tal como en esta se propone la cuestion, la segunda enseñanza queda como hoy está, y lo que se llama segunda enseñanza tecnológica no es más que un grado intermedio entre la denominada con impropiedad literaria y la primaria, sino es que en realidad no es una ampliacion y aplicacion de esta. Es ni más ni ménos que la primera enseñanza superior con más algunos conocimientos relativos al ejercicio de las artes y oficios. No ha debido, pues, incluírsela en la segunda enseñanza de la que son estudios del mismo grado ó paralelos los profesionales y de aplicacion á que hace referencia el párrafo tercero de la base de que tratamos.

(1) Véase el núm. 41 pág. 260 de este tomo II.



La mentando que no se haya establecido ó indicado siquiera la verdadera bifurcacion de la segunda enseñanza y que se hayan incluido en ésta unos estudios que representan una ampliacion de la primaria, ó sea, un período *intermedio* entre una y otra, repetimos que aceptamos el sentido que manifiesta la base en cuestion, al establecer la enseñanza tecnológica, que bien organizada podrá reportar á nuestro país grandes beneficios, en cuanto contribuirá poderosamente al mejoramiento de las artes é industrias nacionales, que tanto han menester de que se difundan las enseñanzas á que nos referimos.

BASE 2.<sup>a</sup>—Trata esta base de la segunda enseñanza literaria. Ya hemos apuntado que no es propio este calificativo, y por si de ello cupiere alguna duda, la misma base se encarga de dar fuerza á nuestra afirmacion. ¿Qué enseñanza literaria es ésta en que podrá omitirse el latín? Hay aquí un nuevo indicio que muestra que el autor de la base, tenia en la cabeza algo parecido á la bifurcacion, pero que no ha sabido ó no ha querido determinar bien. Ha debido pensarse, en efecto, en los llamados estudios clásicos y en los denominados reales, y por eso se dice que «los que omitiese el latín podrán obtener, previo exámen general, una certificacion de estudios», y que «la ley determinará para qué carreras se requiere el título de Bachiller (que obtendrán los que hayan hecho todos los estudios de la segunda enseñanza literaria), y para cuales basta la certificacion de estudios.» Mas esto no es la bifurcacion, sino más bien una especie de amalgama ó confusion lamentable. Aparte de que no es conveniente que determinadas asignaturas se enseñen de la misma manera y con igual sentido á los que han de utilizarlas con diferentes fines, resulta que no puede haber tal bifurcacion en unos mismos establecimientos, y haciendo á una raza de peor condicion que á la otra, como se hace dando á los que estudien el latín un *título* y á los que no lo cursen una mera *certificacion*. Con decir que puede omitirse el latín, se ha creído resolver esta grave cuestion, olvidando que en muchos de los institutos consagrados á la enseñanza llamada realista, se estudia el latín, no obstante lo cual el sentido de la instruccion que en ellos se suministra difiere notablemente de la que se da en las escuelas clásicas. Y no hay que perder de vista que los estudios para que prepara la segunda enseñanza literaria (con ó sin latín) corresponden todos á las carreras superiores, lo cual quiere decir que ó son universitarios (los de facultad) ó especiales.

BASE 3.<sup>a</sup>—Aumentáanse por ella las divisiones que ya conocíamos, de la enseñanza por lo que respecta á la manera de adquirirse. Además de la pública y privada establecidas en las bases y ley de

1857, tenemos la *doméstica*, que es digámoslo así, como un grado más íntimo ó más interno de la privada, la cual se subdivide á su vez en *reglamentaria* y *libre*. Suponemos que la primera será la que se dé á la manera que se hace en los colegios agregados, y que la segunda es la que hoy lleva el mismo nombre. Bueno fuera que se aclarara este punto algo, y de paso se nos dijera de qué medios podrá valerse el gobierno para intervenir en la enseñanza doméstica, siquiera no haga nada más, como en la base se dice, que «limitar su accion á lo que exijan el respecto á la moral y á la proteccion de las personas.» Por que sí, como del texto mismo de la base se desprende y la palabra indica, la enseñanza doméstica es la que el alumno recibe en su propio hogar (pues la que reciba en casa del profesor será la privada libre) antojásenos que es empresa de suyo árdua, por no decir imposible de realizar, la que el gobierno intenta echar sobre sus hombros, ya muy recargados de peso.

Aparte de que no vemos claro el derecho que para esto tenga, cabe y debemos preguntar:

¿De que artes podia valerse el gobierno para averiguar la clase de moral que se enseñe á un joven en su propia casa, y cuándo y por quién será advertido de que la persona que dentro de un mismo hogar recibe la enseñanza, ha menester de proteccion? O lo que aquí se prescribe no quiere decir nada por impracticable, y se ha puesto con el intento de agradar á alguien, ó no está claro, ni con mucho.

No deja de ser grave lo de decir á secas que el gobierno *vigilará* la enseñanza libre. Comprendemos que intervenga, como en la base se dice, en la reglamentaria, y hasta en la misma libre cuando se le trate de dar valor académico, puesto que á él toca nombrar los tribunales, determinar el orden de los exámenes, la clase de ejercicios etc.; pero vigilar la libre nos parece un tanto grave, porque dicho así en absoluto pudiera dar lugar á más de un abuso y hasta á que no hubiese en los establecimientos libres más libertad científica que en los oficiales, y se explicara lo mismo que en ellos. ¿Es esto, acaso, lo que se pretende? No creemos que tal sea el intento, porque entonces, ¿qué calificativo mereceria la frase del preámbulo en que se promete «amplia libertad lealmente concedida»? Creemos que lo que censuramos sea más bien debido á la falta de claridad en la expresion, que al propósito de negar en las prescripciones del articulado lo mismo que se afirma en el preámbulo: la vaguedad con que en general están escritas las bases debe tambien tener su parte de culpa en este grave pecado que acabamos de señalar.



## IMPORTANCIA DE LA HIPÓTESIS EN LA CIENCIA.

(Conclusion). (1)

El empirismo y el racionalismo constituyen una doble tentativa para llegar al *monismo* en el método, afirmando que todo procede, ya de la razón, ya de la experiencia, cuyas dos afirmaciones entran en lucha, bajo formas diversas, en todas las épocas de la historia del espíritu humano. De tal suerte no hay solución posible, porque cada una de las afirmaciones opuestas contiene una parte de verdad, de que carece la otra.

Aunque la lucha entre el empirismo y el racionalismo llena los anales de la filosofía, todos aquellos que no son espíritus sistemáticos exagerados, admiten en general en el hecho del conocimiento una participación de la experiencia y de la razón, es decir, un dualismo. Entre los modernos, Kant como heredero en tal aspecto de los trabajos de Leibniz, es el representante más ilustre de este punto de vista. En lo más fundamental de la *Critica de la Razon pura* interviene como mediador autorizado entre los racionalistas y los empíricos. Demuestra más exactamente que se había hecho antes que él, la intervencion de las formas inherentes al pensamiento en todos los datos de la observacion, y prueba que la accion exterior de los objetos empíricos es uno de los elementos del hecho del conocimiento, siempre doble en su origen. En el estado actual del análisis psicológico y metafísico, es fácil mantener esta verdad contra toda tentativa de monismo.

Si bien es verdadera, es sin embargo insuficiente tal afirmacion; porque no se puede explicar el origen de nuestro saber por la simple adición de la experiencia y de la razón, ya que ninguna de las dos puede suministrar el conocimiento de los teoremas matemáticos, de las leyes y de las causas.

Olvida el empirismo la razón, y ésta á aquél; ámbos desconocen la espontaneidad del pensamiento individual en el descubrimiento de los principios explicativos, que no son la expresion inmediata de los hechos ni de las leyes *a priori* de pensamiento. No llega el espíritu humano á la verdad, procediendo, sin abandonar el suelo, inductiva ó deductivamente; preciso es que use de sus alas para llegar á alturas, donde no conduce ningun sendero conocido. Tal es la virtud propia de la hipótesis. Aristóteles ha expuesto la lógica deductiva, y los modernos la inductiva; pero la

lógica de la hipótesis que aún no está formada, ha de comenzar reconociendo la importancia del acto de suponer para la construcción de la ciencia.

Podemos concluir, reproduciendo nuestra primera afirmacion; que en toda clase de indagaciones, el método se compone de tres elementos: observacion, suposicion y verificacion, y que todas las tentativas encaminadas á reducirle al dualismo ó al monismo, son de todo punto injustificadas.

Son los tres elementos del método, distintos, pero inseparables; así es que la hipótesis, interviene en la observacion y verificacion, y la observacion interviene en la hipótesis, de la cual es punto de partida, y en la verificacion; pues constituye su sustancia. Por último, es la verificacion inseparable de la observacion que es su instrumento, y de la hipótesis que tiene por objeto deshechar ó confirmar.

Debemos, por tanto, en el análisis aislar los tres elementos, pero en realidad se encuentran contenidos el uno en el otro y permanecen distintos sin estar separados. Es, pues, el método triple en su unidad y uno en medio de sus tres elementos distintos.

Aceptadas las consideraciones anteriores, hay que deplorar que se haya abandonado y que se abandone aún en la enseñanza habitual de la Lógica y en los tratados sobre el origen del conocimiento, conceder su importancia legítima al principio productor de la ciencia: la facultad de invencion, que constituye el hecho esencialmente personal del genio.

Queda desconocida la importancia y el valor de la individualidad bajo los elementos impersonales de la experiencia y de la razón, y restablecerlo equivale á depositar en el campo de la filosofía, un germen, cuyo desarrollo producirá en su día frutos abundantes de verdad. Habrán de admirarse algun día los futuros historiadores de la filosofía del gran vacío de nuestras teorías sobre el método. Les parecerá el empeño de explicar el origen del conocimiento humano, sin conceder importancia á la hipótesis, semejante al de un sábio que pretendiera explicar la marcha de un reloj, olvidando el resorte ó el movimiento de una locomotora, sin hacer mencion del vapor.

Se desconocería por completo el alcance de estas consideraciones, si se pretendiera que deben causar el efecto de aumentar el empleo de la hipótesis; porque es imposible aumentar el uso de un procedimiento de la inteligencia, que está siempre, y necesariamente en ejercicio. Señalar la importancia de la hipótesis es, bajo el punto de vista teórico, afirmar contra todo racionalismo y empirismo el valor de la persona humana en el dominio de la ciencia, y, bajo el punto de vista práctico, equivale

(1) Véase el núm. 38, pág. 212 de este tomo II.



á mostrar á los sábios la conciencia clara del método que emplean y llamar la atención sobre sus abusos posibles.

Cuanto más se ignora, más peligrosa es una pasión en el orden moral; y mostrarla evidentemente es lo mismo que obligarse á dominarla; de igual suerte señalar la acción siempre presente de la facultad de suponer es llamar la atención sobre la necesidad de comprobar esta acción y discernir los caracteres constitutivos de las hipótesis verdaderas, y que les distinguen de las conjeturas inútiles.

Tiene este estudio su interés de actualidad en la disposición general del espíritu. Después de las brillantes y prematuras síntesis de la física Cartesiana, se hallan principalmente poseídas las ciencias naturales por la preocupación de analizar y distinguir las distintas clases de los fenómenos. De tal tendencia, han nacido la teoría de la multiplicidad de los fluidos en física y lo indefinido de las especies en Historia natural. Por una reacción legítima en su principio, pero excesiva en su desarrollo muchos sábios contemporáneos entran de nuevo en el camino, donde se encuentran las grandiosas y prematuras sistematizaciones.

Consiste el carácter especial de este movimiento del pensamiento, en que el espíritu sistemático se abre anchos espacios bajo la apariencia de ciencia experimental. En vez de tomar, como Descartes, simples hipótesis como puntos de partida para las deducciones *apriori*, se estiman las hipótesis como inducciones legítimamente establecidas. Muchos creen que no abandonan el sólido cimiento de las experiencias y vogan sin cesar y á toda vela por el mar sin límites de las conjeturas. Importa recordar á estos atrevidos marineros, que tan necesarios ó más que las velas y el vapor son para la marcha del navío el lastre y el timón. En resumen, la enseñanza que debe resultar de la lógica de la hipótesis es una enseñanza de circunspección y prudencia.

ERNEST NAVILLE.

(*Revue Philosophique*).

## LA ENSEÑANZA MUSICAL EN ESPAÑA.

La música es uno de los elementos que más poderosamente contribuyen á la educación de la niñez y á la moralización de los pueblos. Por esta razón quisiéramos que su enseñanza formase parte del programa de las Escuelas primarias y aún del

de los Institutos de segunda enseñanza, como sucede en algunos de los pueblos más cultos.

Atentos nosotros á dar á conocer todos aquellos trabajos en que más ó menos directamente se favorezca la realización de las ideas que creemos pueden influir, una vez convertidas en hechos, en el mejoramiento de nuestra educación nacional, creemos oportuno trasladar los siguientes párrafos del *Discurso* leído en la sesión pública celebrada por la Academia de Bellas Artes de San Fernando, el día 28 del mes próximo pasado, por el académico de número, el afamado compositor D. Emilio Arrieta.

En este erudito y bien escrito *Discurso*, hace su autor atinadas observaciones relativas á la necesidad de generalizar la enseñanza de la música en España, al propio tiempo que se lamenta del triste estado,—que pinta con vivos colores,—en que se halla entre nosotros la música religiosa, no obstante la importancia que debiera concedérsele. A estos dos puntos, que son los que mayor relación tienen con la índole de nuestra REVISTA, (1) se refieren los párrafos que á continuación transcribimos del mencionado documento, párrafos que dividimos, para mayor claridad, en dos partes, cada una con su correspondiente epígrafe tomado del *Discurso* en cuestión.

Hélos aquí:

### I.

#### NECESIDAD DE GENERALIZAR LA ENSEÑANZA MUSICAL EN ESPAÑA.

La Música tiende hoy día á dilatar poderosamente sus espacios, á medida que van cundiendo por la sociedad sus inmensos beneficios.

Los países que han llegado á comprender toda la importancia de la Música considerada como elemento moralizador y fuente de ricas industrias, no perdonan medio de fomentar su cultivo, aún en las clases más humildes, no sólo con este fin, sino también con el de formar las masas indispensables que hoy se necesitan para la ejecución de las obras maestras.

Nuestro muy ilustre Corresponsal en Bruselas, el eminente compositor y sabio helenista, de elevadísimo criterio, D. Francisco Augusto Gevaert, Director del Real Conservatorio de Música de aquella ca-

(1) De los otros dos puntos que el Sr. Arrieta trata en su *Discurso* se encamina el uno «á pedir que sean atendidos nuestros espectáculos lírico-dramáticos españoles,» y versa el otro sobre «la lucha violenta que se ha entablado entre los tradicionalistas y los partidarios de la música de Wagner y sus doctrinas.»



pital, dice en un bello discurso que leyó en la Academia Real de Bélgica el 24 de Setiembre último:

«Ningun Arte desempeña un papel tan importante en la vida moderna, ninguno impresiona tanto al público y á las masas como la Música, arte democrático por excelencia. Pero hay que notar al mismo tiempo que es el que necesita concurso más numeroso de capacidades y de voluntades. La Música moderna no es ya la flor sencilla de los campos, sino la orgullosa planta de la estufa: su morada habitual no es el templo ni el hogar, es la sala de conciertos, y sobre todo el teatro. Hoy día el compositor, para hacer ejecutar las creaciones gigantescas de su imaginación, necesita la cooperación de un ejército de instrumentistas y de cantantes. La iniciativa individual no sería capaz de formar el número de ejecutantes que reclaman las necesidades actuales; las grandes solemnidades musicales de nuestra época, no podrían realizarse sin la existencia de los innumerables planteles de músicos que hay actualmente en Europa.»

Estas atinadas observaciones del erudito autor de tantas obras musicales y de la *Historia y teoría de la Música de la antigüedad*, obra notabilísima, premiada con Medalla de oro por la renombrada Corporación belga titulada «Sociedad para el progreso de los estudios filológicos é históricos», vienen oportunamente en apoyo de la reverente y razonada Exposición que nuestra Sección tuvo el honor de promover y la Real Academia elevó al Sr. Ministro de Fomento en Julio de 1873, solicitando del Gobierno el planteamiento del estudio de la Música coral en todas las escuelas de primera y segunda enseñanza (1). Llamo encarecidamente la atención general sobre tan importante documento en la seguridad de que ha de merecer buena acogida entre los partidarios del progreso musical en nuestro país. La bondad del proyecto excede mucho á los gastos que pudiera ocasionar su realización.

¿No sería posible que aquí, donde se conceden sumas considerables para gastos *imprevistos*, se otorgaran también para la importantísima y *prevista* necesidad de mejorar la educación y cultura del pueblo?

En Italia, Francia, Bélgica y Alemania, que á tan grande altura han llegado en el ramo de instrucción pública, existen varios Conservatorios, pródi-

(1) Además de la exposición á que alude el Señor Arrieta, existe hoy en el Ministerio de Fomento otra de un particular, acompañando un proyecto en el que se propone que se declare obligatoria la Música en las escuelas de primera enseñanza.

(N. de la R.)

gamente dotados, y Escuelas admirablemente organizadas, donde también se enseña Música.

Que lleguemos á tener lo mismo en España, es lo que desea y á lo que aspira la Sección en cuyo nombre tengo la satisfacción de dirigiros la palabra. ¿Lograremos tanta fortuna? ¡Sí! Poblaciones importantes tienen ya el proyecto de fundar establecimientos musicales, tomando por modelo la única Escuela oficial con que la Nación cuenta; y es de esperar que otras sigan tan buen ejemplo y que se generalice de este modo, con la rapidez que el bien del Arte necesita, una enseñanza que tan óptimos frutos puede dar, si de las esferas oficiales la facilitan algunos recursos.

Tengo fé completa en que este felicísimo pensamiento ha de alcanzar en breve general aplauso, y proporcionar grandes elementos para la ejecución de las obras importantes de conjunto que en España se conocen poco.

## II.

### ABUSOS QUE EN LAS FUNCIONES DE IGLESIA SE COMETEN EN LA EJECUCION Y ELECCION DE LAS OBRAS.

Voy á hablar (con pena y rubor lo digo) del estado en que, por punto general, se halla la Música religiosa española, y de la forma y modo que es costumbre presentarla y ejecutarla en las funciones de iglesia.

He observado que hay casos en que con una sola obra se cometen dos profanaciones: la del Templo y la del Arte. Y acontece con lamentable frecuencia oír ante la santa imagen de la Madre de Dios ideas musicales que la noche anterior han sido frenéticamente aplaudidas en el Paraíso del Teatro Real ó de la Zarzuela.

En unos funerales, y muy solemnes por cierto, oí... (¡todavía me parece haberlo soñado!) oí... nada ménos que un trozo de música que recordaba el dúo que cantan Rigoletto y Sparafucile.

A todos y á ninguno  
mis advertencias tocan.

No necesito indicar las excepciones honrosísimas que en la clase de Maestros y Profesores quedan fuera del alcance de esta censura; todos los conocéis. Asociaciones respetables compuestas de excelentes artistas suelen demostrar, con la elocuencia de los hechos, que tenemos en la profesión elementos dignos de aprecio. Pero el mal que denuncio no proviene tanto de la escasez de medios artísticos, como de la falta de una conveniente organización de las Capillas de Música, en la for-



ma que esta Academia solicitó del Gobierno de Su Magestad en Junio próximo pasado.

Mientras esté pendiente de resolución asunto tan importante, no debemos cesar de pedir la aplicación del cauterio á la herida que nos deshonra, para que no se pueda llegar á suponer que con nuestro silencio autorizamos su malhadada existencia.

Desde tiempo inmemorial, santos varones, ilustres prelados y críticos eminentes, han venido trazando caminos de salvación para la buena marcha y conservación del carácter propio de la Música religiosa; pero tan dilatada y sabia colaboración no ha bastado á impedir que se hayan reproducido, que se reproduzcan y puedan reproducirse, si no viene del cielo remedio salvador, esas funciones que despiertan en los fieles con sus algarabías detestables, tan sólo sentimientos mundanos.

Al considerar que las más amargas censuras y las protestas más solemnes no han bastado en ninguna época de la Historia de la Música religiosa á extirpar el mal de raíz, es cosa de decir que aquí las funciones de iglesia no tienen remedio tocante á ese punto.

Con rarísimas excepciones—y esto no tiene disculpa—las composiciones religiosas se ejecutan en las iglesias de España sin ensayarse.

Nuestros Profesores son habilísimos repentistas y descifran á primera vista cualquiera obra, por difícil que sea. ¿Pero puede bastar por sí sola esta cualidad apreciable para obtener la esmerada ejecución que reclaman la importancia del género y la gravedad del acto á que se destinan las composiciones?

Si grande es la profanación que se comete con las mal llamadas composiciones religiosas, mayor es todavía el escándalo que se produce con su desatentada ejecución. Aquel vocear sin expresión ni compostura, con acompañamiento de una orquesta abigarrada, y no muy bien avenida con la afinación y el colorido, más que á los acentos fervorosos de los fieles, asemeja á la gritería infernal de los condenados que describe Dante.

No hubiera escrito el gran Fray Luis de Leon, si tales cosas oyera, los siguientes versos que le inspiró nuestro inmortal Salinas tocando el órgano:

¡Oh! Suene de continuo,  
Salinas, vuestro són en mis oídos,  
Por quien el bien divino  
Despiertan los sentidos,  
Quedando á lo demás adormecidos.

Los tiempos del padre Feijóo fueron muy parecidos á los nuestros en este particular, y en su juicio crítico de *La Música de los templos* hace una pintura que no deja en muy buen lugar á

los compositores y cantantes religiosos de principios del siglo XVIII, sus contemporáneos.

Por la gracia de la descripción, y la autoridad que le presta su celeberrimo autor, voy á reproducir algunos de sus párrafos referentes á la parte instrumental, por haber ya citado los de la música vocal mi dignísimo compañero de Sección el señor D. Antonio Arnao, en su bello discurso de recepción en esta Real Academia.

Dice, pues, el reverendo Padre Feijóo:

«Ese aire de canarios, tan dominante en el gusto de los modernos, y extendido en tantas *gigas*, que apenas hay sonata que no tenga alguna, ¿qué hará en los ánimos, sino excitar en la imaginación pastoriles tripudios? El que oye en el órgano el mismo menuet que oyó en el sarao, ¿que ha de hacer sino acordarse de la dama con quien danzó la noche antecedente? De esta suerte la Música que habia de arrebatarse el espíritu del asistente desde el templo terreno al celestial, le traslada de la iglesia al festin. Y si el que oye, ó por temperamento, ó por hábito, está mal dispuesto, no parará ahí su imaginación.»

Aunque muchas son las profanaciones musicales que ahora se cometen, con escándalo de las personas de recto y delicado sentir, todavía no nos hemos degradado, dicho sea en honor de la generación presente, hasta el extremo de hacer uso en el templo de las producciones que encantan á la bulliciosa juventud en los salones de baile, como lo hicieron nuestros antepasados.

Dice también el reverendo Padre: «Esta es la Música de estos tiempos, con que nos han regalado los italianos por mano de su aficionado el Maestro Duron, que fué el que introdujo en la Música de España las modas extranjeras.»

Los causantes de las ignominias presentes que deploramos, son españoles.

La responsabilidad, pues, es nuestra; es decir, española; y por lo tanto, nosotros debemos contribuir con todas nuestras fuerzas á que se ponga pronto el remedio necesario.

¡Oh! Si los que mandan disponer las solemnidades eclesiásticas tuvieran ménos afición á la Música *brillante y divertida*; si con la protección de los fieles que se interesan verdaderamente por el esplendor del culto divino, se pudiera conseguir que en cada Capilla hubiese un buen Maestro, á quien se aconsejara la reproducción constante de obras dignas de la Iglesia y del Arte, y se le proporcionaran los medios indispensables para su acertada ejecución, pronto cambiaría de aspecto y de modo de ser lo que hoy es objeto de nuestras censuras.

EMILIO ARRIBA.



## FÍSICA BIOLÓGICA.

### ESTUDIO FÍSICO DEL GLÓBULO SANGUÍNEO.

(Continuación) (1).

#### IV.

#### GENERACION, DESARROLLO Y ACTIVIDADES QUE ENVUELVE EL GLÓBULO SANGUÍNEO.

Hasta este globo que habitamos, parecen estar llegando continuamente bajo la forma de aereolitos pedazos de roca á quienes todos sus caracteres hacen reconocer como fragmentos de un astro ya muerto y disgregado; por medio de nuestra variadísima alimentacion obligamos cotidianamente á constituir parte de nuestro cuerpo á porciones de otros animales ó plantas, que habian perdido ya la energía de la vida; nuestros cadáveres y los de los animales devuelven á la tierra la fuerza telúrica que de ella han estado tomando, y á otros individuos las sustancias que les prestaron diversos géneros y especies de los tres reinos naturales.

Los pocos datos de observacion que sobre esta cuestion poseemos vienen todos á indicarnos que el glóbulo se halla sometido á igual conjunto de variaciones.

La célula sanguínea vive realmente, como tambien viven los demás elementos histológicos (2); y atraviesa por los distintos periodos á cuyo tránsito se halla sometido todo sér organizado y vivo, desplegando además una gran proporción de fuerza en el cumplimiento de todas estas evoluciones. El glóbulo nace, se desarrolla y crece; cambia despues su forma y condiciones, sufriendo distintas metamorfosis; deja marca dos todos estos cambios en la influencia que ellos ejercen en el individuo de que forma pequeña, pero importantísima parte; es consumido últimamente, y desaparece, dando lugar á que se engendren al mismo tiempo nuevos y numerosos glóbulos que van á desempeñar el mismo papel que él ha llenado.

Examinemos uno por uno los principales datos histológicos que hoy poseemos, con el fin de darnos despues alguna cuenta sobre el mecanismo de estas trasformaciones, y acerca del orden de su sucesion y resultados.

GENERACION DEL GLÓBULO SANGUÍNEO.—El glóbulo rojo de la sangre es como ya sabemos una

masa que, al ménos, en el primer momento de su presentacion debe hallarse únicamente sometida á las acciones llamadas moleculares; y así por lo tanto, tiene que proceder ó de una separacion desde otro cuerpo mayor de porciones comparables en volumen á ella misma, ó de la transformacion de diversos corpúsculos de caracteres parecidos, que constituyen entónces respecto de él su verdadero y primitivo estado.

La observacion contesta actualmente confirmando en muy diversos casos estas inducciones.

Con relacion á los glóbulos, considerados en la forma en que los vemos en el cuerpo de los animales completamente desarrollados, se puede notar que proceden, segun despues estudiaremos, de otras células de tamaño más ó menos grande; pero comparable al de ellos y en condiciones dinámicas algo semejantes: respecto á la produccion de estos últimos elementos, cuestion que constituye al fin y al cabo el problema de la generacion de las distintas células de todos los séres organizados, puede decirse ahora, generalmente, que se las ha observado como procediendo del aislamiento de una masa desde otras diferentes y de mayor volumen.

La generacion de los glóbulos rojos no parece, sin embargo, presentar las mismas fases en los diversos periodos de la vida de cada individuo.

Antes de que principie á descubrirse la presencia del hígado, pasan á rojas unas células de forma bastante diferente de la que tienen las que aparecen cuando aquel órgano comienza ya á desarrollarse; y durante toda la vida embrionaria y fetal, se notan bien evidentemente unos tránsitos que apenas han podido ser comprobados nunca en los animales adultos. Estas diferencias exigen que nosotros empecemos estudiando por separado tales casos, á reserva de ver luego las analogías que presentan entre sí; y de este modo iremos haciéndolo bajo los sucesivos epígrafes de *período embrionario*, *período hepático* y *desarrollo en el estado adulto*.

PERÍODO EMBRIONARIO.—Los primeros glóbulos que aparecen en el embrión, son unas células de consistencia granulosa, de aspecto diáfano y claro; de constitucion completamente protoplásmica, ó lo que es lo mismo, idéntica á la de todas las células en su época de juventud, y dotadas de un núcleo redondeado como ellas, y como en todas las demás de naturaleza albuminosa.

Mas una vez que éstas se han presentado, y durante el mismo período embrionario, principian ya los anteriores elementos á dar origen á los glóbulos normales.

Sus granulaciones van desapareciendo, y en cambio se presenta en ellos la hematina; pero los incoloros á coloreados.

(1) V. el núm. 41, pág. 264 de este tomo II.

(2) Véase á propósito de la vida de la célula, lo que exponen Sachs en su *Tratado de Botánica*, y Hofmeister en *Doctrina de la célula vegetal*.



primeros corpúsculos en que ésto se observa son todavía esféricos y nucleados, y tienen un color más oscuro que los que despues van á encontrarse en el adulto. Su tamaño es al mismo tiempo más considerable que el de los que luego se engendran de ellos, encontrándoseles hasta de 44 á 14 milésimas de milímetro en un embrión de cordero que media sólo siete con ochenta y siete centésimas de milímetro (Kölliker), y de 9 á 15·7 milésimas de milímetro en uno humano de nueve milímetros, (Paget).

Las modificaciones que siguen á las anteriores, muestran bien evidentemente el género de fuerzas que aquí se van haciendo sucesivamente preponderantes.

Los glóbulos crecen; creciendo aumentan en peso y en volumen, y á estas variaciones acompañan también las necesarias consecuencias del alargamiento y segmentación.

Cuando las células sanguíneas principian á experimentar los indicados incrementos, su forma pasa de esférica á elipsoidal: algunas de estas llegan á ofrecer hasta las dimensiones de 20 milésimas de milímetro de longitud por 13 de anchura, y sus superficies se deprimen al mismo tiempo en mayor ó menor grado. Su masa comienza entonces á presentar un surco que la rodea completamente, sufriendo como una especie de estrangulación; la profundidad de la susodicha hendidura se exagera cada vez más, y aquélla concluye por quedar dividida en dos ó más glóbulos nucleados.

Recordemos aquí, siquiera sea de paso, que dichas propiedades se presentan también en su mayor parte en toda esferula líquida á la que se agregan nuevas porciones de la misma sustancia que las constituye.

PERÍODO HEPÁTICO.—Mas en el desarrollo de los glóbulos embrionarios debe atenderse además á las influencias dinámicas introducidas por otros elementos.

Hay efectivamente en el cuerpo de los animales, órganos, como el hígado, cuyo desarrollo y funciones parecen estar más íntimamente enlazadas con el desenvolvimiento y papel de estos corpúsculos. Sabemos en efecto, que la bilis, líquido segregado por aquél, tiene la singular propiedad de disolverlos completamente; se sospecha mediante éstos, y algunos otros datos, que en esta viscera van á terminar por lo ménos gran número de aquéllos; y en el examen del desarrollo del embrión, se observa que tan luego como principia á aparecer en el feto el indicado instrumento, se alteran completamente la forma de nacimiento y constitución de los glóbulos sanguíneos, que acabamos de exponer. Su segmentación cesa, terminando del mismo modo poco á poco el paso de los

En la sangre del hígado aparecen entonces otras células diáfanas distintas, sobre cuya procedencia se hallan todavía indecisos los autores (4).

Estos elementos son redondeados; más ó menos blanquecinos y transparentes; nucleados, de diámetros muy variables que por término medio se elevan de 6 á 9 milésimas de milímetro; pero que oscilan desde 3·3 hasta 13·5 como límites extremos; y trasformables dentro mismo del hígado, ó inmediatamente despues de su salida, con, ó sin segmentación prévia, en glóbulos sanguíneos rojos, esféricos y nucleados, mediante la formación de una abundante cantidad de hematina que los tiñe de un color amarillento más ó ménos subido.

Posteriormente se reducen de tamaño todas las formaciones que acabamos de indicar, y principian á aparecer en ellos superficies algo cóncavas.

Durante la anterior transformación se observa a mismo tiempo el empequeñecimiento de los núcleos y su tendencia á desagregarse.

De este modo, y por la susodicha série de modificaciones, es como llegan al fin á presentarse los glóbulos discoideos de los animales superiores.

DESARROLLO EN EL ESTADO ADULTO.—Pasamos luego á los glóbulos del adulto, y nos encontramos entre los cuerpos; cuya formación nos es más desconocida.

Que los glóbulos proceden todos de la segmentación de otros de su misma naturaleza; que se forman en el bazo á espensas de diversas células; y que se originan mediante la transformación que en ellos experimentan los linfáticos, son todas opiniones que se afirman y se contradicen sucesivamente, y vuelven despues á comprobarse aduciendo en su apoyo hechos y experimentos de las más múltiples condiciones.

Una primera indicación en pro de esta última doctrina, se tiene sin embargo, en el estudio comparativo del líquido nutricio de animales en el estado de ayuno y durante el período de la digestión.

Al ser observada por la mañana la sangre de un individuo humano cualquiera, que no haya tomado aún alimento alguno, puede notarse que el número de los glóbulos blancos se eleva únicamente

(4) *Kölliker*, que es de quien tenemos todos estos datos histológicos, indica como posibles las dos hipótesis siguientes:

1.<sup>a</sup> Las indicadas células incoloras proceden de bazo; fundándose esto, en que la sangre que vá desde este órgano al hígado lleva consigo realmente, al ménos durante la segunda mitad de la vida embrionaria, un gran número de elementos de estas mismas condiciones.

2.<sup>a</sup> Su formación es simultánea en la de los primeros vasos de la viscera últimamente citada, estando íntimamente unida á la de éstos.





te á uno por cada mil de los que se encuentran rojos; si siguiendo privado de alimento se le obliga á permanecer en este estado hasta cuatro ó cinco horas más tarde, la proporción se hace todavía más exagerada y no se encuentran ya si no igual número de los primeros por cada mil quinientos de los segundos, á los treinta y cinco ó cuarenta minutos de una comida abundante, baja á uno por quinientos la susodicha relación entre unos y otros; trascurridas tres horas desde ésta, vuelve á encontrarse otra vez la razón numérica primeramente citada.

Recklinghausen ha ejecutado además diversos experimentos para demostrar que tal transformación se cumple hasta fuera del cuerpo de los animales.

Evitando cuidadosamente, conforme ya indicamos anteriormente, el desarrollo de los *bacterios* y *micrófitos* en una masa de sangre procedente del corazón de una rana y colocada en un pequeño crisol, ha podido comprobar que van desapareciendo los glóbulos blancos, y que éstos pasan á rojos elípticos, cambiándose su forma y llenándose de *hematina*.

¿Pero puede considerarse como decisiva la antecitada prueba?

La opinión de diversos autores, es sobre este punto completamente contradictoria. Mientras que Kölliker asegura que él ha podido contemplar estos trabajos y apreciar por sí mismo su feliz éxito, Ranvier afirma por el contrario, según ya hemos dicho, que después de haber dispuesto tres aparatos semejantes al indicado por aquél no ha podido nunca conseguir iguales efectos; si bien no niega en absoluto la posibilidad de su producción, y recomienda al mismo tiempo que se emplee en ellos las sangres de mamíferos ó aves con las cuales se lograrían á su entender, transformaciones más rápidas; pero teniéndose que tomar precauciones tan minuciosas, que han hecho que aquéllos experimentos no se hayan ejecutado todavía.

En cuanto á nosotros, hemos repetido estas investigaciones obteniendo en ellas los más variados resultados.

Mientras que en experimentos que efectuamos durante el mes de Octubre último, creemos haber observado claramente las susodichas transformaciones; no nos ha sido posible por el contrario alcanzar datos satisfactorios en los comenzados á principios de Noviembre, que acabamos ahora de terminar (1). Las oscilaciones de temperatura han

(1) Las últimas observaciones de este segundo período se refieren al día 22 de Diciembre de 1876.

sido tantas en la primera época como en la segunda; si bien de las medias podemos decir en general que fueron más altas durante aquel trabajo que en el trascurso de éste, añadiendo además el dato de que el estado higrométrico se mantuvo vecino de la saturación en los días empleados en la segunda serie de trabajos, y bastante alejado de ella en los de la primera.

Los más pequeños cambios deben en su virtud tener aquí gran influencia para determinar éstos ó aquéllos efectos, y así no es posible hasta ahora que decidamos sobre qué circunstancias son las que pueden considerarse como determinantes, y cuáles como meramente continuadoras; una vez que hoy por hoy no nos es posible decir cuándo empezó en el primer caso la indicada transformación, ni en qué condiciones de presión, temperatura, libre acceso del aire, y medio químico circundante, se encontraba cada una de las células alteradas.

Un estudio minucioso y exacto debía constar de todos estos extremos, y ni nos ha sido posible el efectuarle, ni comprendemos hoy por hoy el medio de hacerlo; por más que desde el primer momento dirigimos todos nuestros esfuerzos en el sentido de intentar la determinación de algunos de los susodichos datos.

Pero de los trabajos ejecutados sacamos si las dos consecuencias siguientes:

1.<sup>a</sup> Puesto que unas veces se alcanzan resultados satisfactorios, y otras no se presentan estos en las condiciones antes expuestas, tendremos que deducir que las susodichas transformaciones se realizan dentro de circunstancias muy determinadas que hoy nos son por desgracia desconocidas.

2.<sup>a</sup> Que basta que estos hechos se hayan presentado en un sólo caso, para poder afirmar que tal cambio es por lo menos posible; adquiriendo así un cierto grado de probabilidad la hipótesis de que en el interior del cuerpo animal acontece lo mismo.

Además la evolución bien demostrada que experimentan estos corpúsculos en el feto, es muy semejante á la que tendría que sufrir en el adulto de admitirse tal doctrina; en las venas pulmonares se han notado muchas células linfáticas teñidas ya de un color amarillento, y que se confundirían en parte con los demás glóbulos sanguíneos de no presentar todavía aquellas núcleo y granulaciones; y últimamente Kölliker, que es el que expone estas razones en defensa de la misma opinión, ha observado en la pulpa esplénica de los animales en lactancia una serie de células cuyas formas ántes enumeradas, parecen de transición y semejantes á las que se muestran en los embriones: dando por



demostrada con esto la indicada forma de generacion de los glóbulos rojos.

Fijándonos ahora nosotros en lo que para nuestro objeto nos interesa, notaremos ya que en el estado adulto procede tambien el glóbulo sanguíneo de células blanquecinas ó diáfanas, dotadas de núcleo, de configuracion esférica, y de naturaleza protoplásmica.

**LEY MORFOLÓGICA DEL DESARROLLO GLOBULAR.**—En el desarrollo del glóbulo sanguíneo puede verse tambien comprobada una que parece ser *ley general de la naturaleza*.

Bien conocidos son, efectivamente, los cambios embrionarios que se ven obligados á experimentar todos los seres superiores; y nosotros sabemos que ántes de llegar á su estado adulto tienen forzosamente que atravesar en su período de gestacion por otras mil formas inferiores. De tal modo los mamíferos y hasta el hombre mismo, que se encuentran luego á la cabeza de la escala animal, son con anterioridad en el ovario la simple célula que constituye al óvulo; atraviesan despues por conjuntos de condiciones en los que van preponderando los distintos y principales sistemas del cuerpo, conforme preponderan en unas ú otras especies de la série animal; y concluyen últimamente por adquirir aquella forma que les caracteriza como tales, y en la cual se manifiestan con todas las propiedades que nos permiten reconocerlos como estamos de ordinario acostumbrados á contemplarlos.

Posteriores estudios y recientes descubrimientos han hecho tambien extensivo esto á géneros cada vez más sencillos.

Si nosotros atendemos á los estudios de Luis y Alejandro Agassiz sobre los corales (1), y equimodernos (2); y á las observaciones de Ernesto Hæckel (3) acerca del desarrollo de las esponjas calcáreas veremos que estos tres investigadores llegan á la misma consecuencia, mediante el estudio de numerosísimos casos, estableciendo que en los distintos grupos citados pasan las diversas especies por formas anteriores en las que fácilmente se confundirian sus caracteres con los de otros géneros más sencillos.

(1) *Luis Agassiz. Relacion sobre los sondeamientos en las grandes profundidades del Gulf-Stream durante el tercer crucero del vapor Bibb.* (Publicado en inglés en el *Boletín del Museo de Zoología comparada*.)

(2) *Alejandro Agassiz. Relacion preliminar sobre los Equinidos y las estrellas de mar sacadas de las grandes profundidades del mar entre Cuba y el arrecife de Florida por L. F. de Pourtalés.* (Publicado en inglés en el *Boletín del Museo de Zoología comparada*.)

(3) *Ernesto Hæckel. Monografía de las esponjas calcáreas.* (En alemán.)

La citada ley de desarrollo ha alcanzado así un grado de generalizacion de que difícilmente disfruta ninguna otra de las concepciones de nuestras ciencias.

Esto parece decirnos en resumen que todas las formas de los seres naturales siguen realmente una série fija de transformacion, llendo á parar á un estado más ó ménos distante del punto de partida, segun que es mayor ó menor la energía de desarrollo en ellos contenida; pero dirigiéndose siempre todos estos cambios en una misma direccion, y recorriendo idéntico camino.

Ahora bien, si sentado esto nos fijamos en el corpúsculo que está siendo objeto de nuestro estudio, veremos que los discoideos se presentan aqui como la forma superior respecto de los elípticos; 1.º porque casi en totalidad se encuentran aquellos en seres más elevados en la escala zoológica que los que poseen éstos; 2.º porque bajo el punto de vista de la hematosis ofrece el conjunto de los primeros gran superioridad sobre el de los segundos, y 3.º porque la reunion de las fuerzas que obran en los discoideos revela un período más adelantado de accion de las generales de la Naturaleza que la de las que se muestran en los elípticos.

Mas si admitimos esto que con tanta evidencia se presenta ante nuestra razon, veremos aqui cumplida la susodicha ley general.

Cuando un glóbulo del germen principia á perder su forma esférica, y cuando el animal á que éste pertenece los ha de ofrecer despues discoideos, aquellos pasan, conforme antes hemos dicho, por un período en que tienen núcleo y forma elíptica; padiendo igualarse así en sus caracteres á los de los que presentan las aves y reptiles. Véanse á este propósito los datos más seguros que hoy poseemos sobre el desenvolvimiento de los del embrión.

No es este el sólo sitio en que hemos de hallar parecidas analogías.

Hemos indicado ántes como muy probable el hecho de que los glóbulos rojos proceden en el adulto de las células de la linfa; sabemos con seguridad que son muy semejantes á éstas en diversas de sus condiciones, las que los originan en el período embrionario; y ahora podremos notar que desde que en la série animal principian á ofrecerse partículas figuradas en los líquidos nutricios, se encuentran estas representadas primeramente por los corpúsculos linfáticos en los animales que, como por ejemplo los insectos, son denominados de sangre blanca; despues por los glóbulos elípticos en casi todos los peces, reptiles, y aves; y últimamente por los discoideos en los mamíferos. De glóbulos linfáticos, á semejantes sucesivamente en condiciones á elípticos y discoideos, seria tambien la série de los tránsitos que experi-



mentasen estos corpúsculos; quedándose cada uno de ellos en uno ú otro de los anteriores estados, según que fuera á ésta ó á aquella especie á la que el líquido nutricio debiera pertenecer.

La concordancia con el citado principio natural parece ser, como vemos, bastante manifiesta.

**DINAMISMO DEL DESARROLLO GLOBULAR.**—Mas, si prescindiendo de las diferencias histológicas, que expusimos ligeramente al ocuparnos de la generación del glóbulo, nos fijamos por el contrario en el desenvolvimiento de actividades que se descubren durante su formación, observaremos que todos los anteriores casos pueden ser reducidos á una sola é idéntica transformación.

De unos cuerpos esféricos y de naturaleza protoplásmica, se ha pasado en último término á otros discoideos y constituidos por las sustancias indicadas en el capítulo anterior: esto es todo lo que bajo nuestro punto de vista puede deducirse de los variados y numerosos datos que se poseen sobre el desarrollo de que nos estamos ocupando.

Examinemos estos mismos hechos á la luz de los conocimientos físicos, y veamos las más inmediatas consecuencias que de ellos pueden sacarse.

En los glóbulos del embrión, que son aquellos cuyo cambio es mejor conocido, se observa que crecen en un primer momento, es decir, que absorben alguna sustancia del exterior que no puede ser otra que el agua (1), y que mediante esta absorción aumentan de peso y volumen. Si á una esférula líquida cualquiera, sometida únicamente á las fuerzas moleculares, la colocamos en circunstancias idénticas añadiéndola nuevas porciones de la misma materia que la constituye, el resultado será que la fuerza de la gravedad irá preponderando cada vez en mayor grado; que la esférula se deprimirá poco á poco bajo la influencia de aquella, y que sus antiguos contornos y superficies se cambiarán gradualmente por los de un elipsoide prolongado. Estos son también los fenómenos cuya presentación hemos observado en la transformación de los glóbulos embrionarios, y no hay razón alguna para que no debamos atribuirlos al mismo influjo de la gravitación del planeta tierra, que debe irse aumentando á medida que el peso de aquellos es más considerable, y que sabemos por otra parte que tiene necesariamente que producirlos.

Peero aún hay más: la misma segmentación globular que acompaña á la generación de las anteriores variaciones, no es tampoco un hecho extraño y especial que se ofrezca en estos corpúsculos con exclusión de todos los demás.

(1) Recordemos que esto es lo mismo que se ha comprobado sucede en todas las demás células durante el crecimiento.

Cuando una gota de un líquido viscoso aumenta su volumen de la manera indicada, y no es al mismo tiempo considerable la adherencia que presenta con el plano de sustentación, puede sobrevenir un momento, á consecuencia de la reunión de particulares circunstancias, en que se la vea estrangularse poco á poco, y ser separada últimamente en dos gotas de diámetro más ó menos semejante. Con el aceite ó por medio de otros cuerpos análogos es fácil conseguir la presentación de dichos hechos. Repetimos aquí para los glóbulos lo mismo que acabamos de indicar á propósito de la anterior cuestión; si bien debe tenerse en cuenta que, según puede fácilmente comprenderse, se ejercen sobre aquellos un conjunto de actividades mucho más complicado que el que se presenta en las masas de nuestros experimentos, dada la suspensión de los primeros en un líquido que recorre en todas direcciones el sistema de vasos de seres vivos, y expuestos á constantes modificaciones.

Los períodos posteriores de la generación de la célula sanguínea muestran del mismo modo la influencia de las presiones que en estas se ejercen constantemente.

Cuando los glóbulos han de pasar de elípticos á discoideos, se reduce de una manera considerable el volumen de los primeros, no quedando duda alguna sobre la contracción que su masa experimenta, y sobre la necesaria pérdida por evaporación del mismo líquido que antes absorbieran. Al empezar á formarse en ellos las superficies cóncavas, principia á desagregarse el núcleo del mismo modo que pudiera hacerlo bajo la acción de fuertísimas presiones y últimamente desaparece este confundiendo con el resto de la masa, desde el momento en que las indicadas células pasan á aquellas formas en que estamos acostumbrados á notar la carencia del núcleo.

La concordancia de estos hechos con lo que podría exigirse como consecuencia de los dinamisismos que en ellos preponderan, no puede ser más manifiesta.

ENRIQUE SERRANO Y FATIGATI.

Catedrático en el Instituto de Ciudad-Real

(Se continuará.)



## INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA.

### LAS CONFERENCIAS.

No sin razon digimos en uno de nuestros anteriores números, que entre los medios á que debia acudir la *Institucion Libre de enseñanza* para arraigarse y cumplir sus fines, es el de las *Conferencias* que tan excelentes resultados están dando en otros países, muy señaladamente en Inglaterra y los Estados-Unidos de América. Estas festividades científicas, que revelan la cultura de los pueblos que las sostienen y fomentan, ejercen un gran influjo sobre las costumbres, en el sentido de mejorarlas, y sirven para popularizar la ciencia, para divulgar conocimientos que de otro modo pasarían desapercibidos para muchas personas.

Ha sido, pues, un excelente acuerdo este de las conferencias, y no dudamos que en el persistirán los directores de la *Institucion* que con tan buenos auspicios nace, no obstante lo revuelto de los tiempos y los malos aires que por aquí corren en el campo de la ciencia y de la enseñanza.

Que el acuerdo de establecer conferencias públicas es excelente, lo dice mejor que nosotros el resultado de las dos que hasta ahora se han celebrado. Dos lecciones muy buenas escuchadas atentamente por un público numeroso (tanto cuanto permitía el local, que ya es insuficiente) que ambos días ha salido del salon muy complacido, dejan ya entrever lo que han de ser muy en breve las conferencias públicas de la *Institucion*, que, no lo dudamos, alcanzarán pronto alta boga, reconociéndoselas toda la importancia y toda la trascendencia que entrañan, como factor que puede influir mucho en la cultura de nuestra sociedad.

Dicho esto, reseñemos las dos conferencias á que ántes nos hemos referido:

### PRIMERA CONFERENCIA.

#### SISTEMA FEDERATIVO DEL IMPERIO ALEMÁN.

por

D. JUSTO PELAYO CUESTA.

El interés del asunto y la manera como fué expuesto, cautivaron la atención del auditorio, que era escogido y que oyó con visibíes muestras de interés el análisis, tan completo como detallado, que de la constitucion federal del imperio alemán hizo el Sr. Cuesta en medio de consideraciones atinadas, profundas y engalanadas con una erudición vastísima.

Manifestó el Sr. Cuesta, que Alemania es hoy firme garantía de la libertad de Europa y tal vez la base de una especie de confederacion universal para un porvenir no lejano. Asentó luego que esa gran nacion debe en gran parte su grandeza á la lealtad del gran Canciller, y que ha vencido á la Francia, más que por el poder de sus recursos materiales por la fuerza del principio liberal en que se inspira.

Después de esto, describió la Constitucion de que tratamos, que encuentra reducida, poco armónica y poco simétrica, como formulada en diferentes leyes sueltas y completada con algunos tratados de los Estados que componen la gran federacion, en la que la unidad del Imperio se halla bien garantida, no obstante componerla veinticinco Estados tan autónomos que pueden variar sus leyes interiores y hasta la forma de gobierno, sin tocar á los derechos individuales. Las prerogativas del Emperador son inferiores á las de todos los reyes de Europa y á las del presidente de la República de los Estados-Unidos, salvo en lo que se refiere al ejército de mar y tierra.

Las libertades que, como la de conciencia, tocan á la esfera de los derechos individuales, son comunes á todos los Estados. Los ciudadanos de cualquier departamento lo son á la vez de toda Alemania, pudiendo ser electores en el punto donde se hallen y ser elegidos por cualquier Estado, aunque no sea el de su habitual residencia. El sufragio es universal y la cámara esencialmente democrática.

Después de exponer detenidamente la constitucion del Consejo federal, que se diferencia de todos los conocidos y se compone de 58 individuos nombrados por los Estados, dijo el Sr. Cuesta, que dicho Consejo es el de Ministros de las naciones europeas, dividido en siete secciones para el mejor orden y prontitud en el despacho de los negocios. Concluyó afirmando el orador, que en esa organizacion del Imperio alemán, se hallan tan bien calculadas las fuerzas sociales, tan contrapesados los intereses y tan determinadas las facultades de cada poder, que es imposible, así la tiranía como la anarquía.

### SEGUNDA CONFERENCIA.

#### EXPOSICION DE LA TEORIA DE LA COMBUSTION Y LAS CONDICIONES FISICAS DE LAS LLAMAS,

por

D. LUIS SIMARRO.

Aunque de diferente naturaleza que la primera, no ha sido menos interesante que ella la segunda



conferencia que tuvo lugar el domingo 28 del pasado Enero, ante un auditorio mayor que lo que el local permitía. Habíase dispuesto esta conferencia por los Profesores de la sección de ciencias físicas y naturales de la *Institución*, en honor de uno de los accionistas de ésta, del eminente físico inglés Tyndall, de cuyas obras se tomó el tema de la conferencia, la cual versó, como queda indicado, sobre la «exposición, con demostraciones experimentales, de la teoría de la combustión y las condiciones físicas de las llamas.»

La reputación, de que con justicia, goza Tyndall en el mundo científico, y la competencia que en estas materias se reconoce al Sr. Simarro, cuyo gracejo en el decir y su ingenio, son por otra parte un aliciente, hacían esperar un rato agradable, como en efecto lo fué el tiempo que duró la conferencia, que como es consiguiente hubo de celebrarse de noche para que pudieran hacerse bien y apreciarse lo mismo, los experimentos, tan instructivos como interesantes, en que abundó la lección.

Dividióse ésta en dos partes. En la primera trató el joven profesor del calor y la luz engendrados en las combinaciones por la colisión química de los átomos impulsados por la fuerza de afinidad. Y siempre cautivando la atención del auditorio con las demostraciones experimentales, insistió el señor Simarro en el interés particular de las combinaciones en que interviene el oxígeno, por depender de la acción de este cuerpo las combustiones que se verifican en el aire, acerca de lo cual hizo algunas oportunas indicaciones. Examinando luego las condiciones de los cuerpos que arden, mostró que los combustibles se queman en forma de vapor y explicó la función de las mechas en la producción de este vapor, terminando la primera parte de la conferencia con la teoría de las bugias y demás procedimientos de alumbrado. Aquí hizo el Sr. Simarro algunas bonitas consideraciones sobre las relaciones que, así el poeta como el filósofo, vé entre la vida y la llama y explicó la lámpara de los mineros.

La segunda parte de la lección comenzó con el estudio de la distribución de las temperaturas en la llama, con cuyo motivo explicó el Profesor el mechero Bunsen. Después pasó á explicar la teoría de Davy sobre el brillo de la llama, y últimamente mostró los colores comunicados á ésta por diversos cuerpos, lo que dió margen á experimentos muy bonitos y variados, y á que el Sr. Simarro hiciera algunas indicaciones sobre el tema interesantísimo del análisis espectral y lo que enseña respecto á la constitución unitaria del universo.

Todos los concurrentes, entre los que una gran parte pertenecía al sexo femenino, salieron por

extremo complacidos de la conferencia, y deseando que la *Institución* insista en las del carácter de la dada por el Sr. Simarro.

## CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA.

EL SELF-GOVERNMENT Y LA MONARQUÍA DOCTRINARIA, por Gumersindo de Azcárate.—Madrid, 1877, librería de San Martín.—Un vol. en 8.º prolongado de VIII-299 págs. á 14 y 16 rs en las principales librerías.

Esta obra, cuyos capítulos se publicaron poco há en la *Revista de España*, es uno de los trabajos más importantes y mejor pensados de su discreto autor. Su objeto es demostrar que la monarquía doctrinaria, tal como la conciben las escuelas constitucionales eclécticas y el *Self-government* ó principio democrático, son cosas absolutamente incompatibles, y que la monarquía debe transformarse y abrirse á las nuevas ideas, siendo francamente constitucional, renunciando á sus antiguas tradiciones y privilegios, y entrando por el seguro y desembarazado camino que con éxito lisonjero recorren Inglaterra, Bélgica, Portugal y otros países. Con tal propósito examina el autor las más importantes cuestiones acerca de la legalidad de los partidos, el gobierno personal, la legitimidad de las revoluciones, las constituciones irreformables, el parlamentarismo, la centralización, el jurado y las prerogativas de la corona.

Muéstrase el Sr. Azcárate discreto y prudente, tan razonador como sensato, poco amigo de exageraciones y dispuesto á sostener los principios templados y justos que debe defender de hoy más la democracia, si aspira á ejercer una dominación duradera y á realizar una política práctica, fecunda y seria. Unidas estas condiciones al esmerado lenguaje de esta obra, la hacen digna de la atención de las personas cultas y, sobre todo, de los demócratas, que tienen mucho y bueno que aprender en este libro.

Tanto por no encajar en el plan de su obra como por motivos de prudencia, el Sr. Azcárate no se ocupa de la grave cuestión de las formas de Gobierno; pero da á entender harto claramente que tan aceptable le parece una monarquía democrática como una república constitucional.

Felicitemos al Sr. Azcárate por esta importante y meritísima publicación.



**EL GUÍA DE LOS INSTRUCTORES.—EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE ARITMÉTICA.**—Obra destinada á la enseñanza gradual del cálculo en las Escuelas de Instrucción primaria, por D. Prudencio Solís y Miguel, Profesor de la Escuela normal de maestros de Valencia.—Valencia, Juan Mariana y Sanz, editor, 1876.—Un vol. en 12.º de 169 págs. en carton á 4 rs. el ejemplar y 40 la docena en Valencia.

Hemos examinado detenidamente el libro á que se refiere la precedente nota bibliográfica, el cual nos parece ha venido á llenar un vacío no pequeño en la enseñanza primaria elemental de la aritmética. Las indicaciones pedagógicas y el método que sigue el Sr. Solís y Miguel, nos parecen adecuados á su objeto; y únicamente creemos que fuera mayor el mérito de este librito si el autor hubiera dado más extensión á los problemas principalmente destinados á la enseñanza elemental; es decir, si de cada uno hubiera puesto mayor número de ellos, de las cuatro operaciones fundamentales, precediendo á cada una de estas cuarenta ó cincuenta problemas de cálculo que sirvieran para que los niños distinguieran bien los usos y aplicaciones de cada una de dichas operaciones, todo lo cual hubiera podido hacer muy bien áun sin aumentar mucho la extensión del libro, sobre todo si se concretaba á la parte elemental, que es lo más importante y para lo que *El Guía de los Instructores* tiene una gran aplicación práctica.

Creemos que libros de la índole del último que acaba de dar á la estampa el Sr. Solís y Miguel, son muy necesarios y útiles para el adelanto de la enseñanza en nuestras escuelas.

Hemos recibido con gusto la *Memoria* del Instituto de la Coruña leída en el acto de abrirse el presente curso, y damos las gracias á su autor, el Secretario de aquella importante Escuela, D. Ramon Casal y Amenedo, por su recuerdo y su atención.

Lo mismo decimos con motivo de la *Memoria* del Instituto de Santiago, que también hemos tenido el gusto de recibir.

## NOTICIAS VARIAS.

Publicadas, hace más de un mes, por el Gobierno las bases para la futura ley de Instrucción pública, suponemos que no habrá ya inconveniente en que la prensa profesional las examine, ni se tendrá por ligereza el hacerlo.

Decimos esto, no por los *Anales* que ya ha prometido examinar las bases (áun cuando todavía no ha puesto mano en la obra), sino por *El Magisterio Español* que ni siquiera esta promesa recordamos que haya hecho. Bien es verdad, que tampoco ha dicho nada sobre el expediente formado al Sr. Merelo, ni siquiera para alabar el celo del Consejo universitario, ni ha manifestado, estando como debe estar enterado, si es ó no cierto lo que se dice acerca de otro catedrático del Noviciado. ¿Es que nuestro estimado colega no está enteramente conforme con las bases ni con lo hecho respecto de Sr. Merelo? No lo creemos; pero para no dar lugar á falsas interpretaciones bueno fuera que abandonara la *táctica del silencio*.

El catedrático de la Universidad Central, de quien se ha dicho estos días que ha resuelto tomar el hábito de sacerdote, es el Sr. Cafranga, que pertenece á la Escuela del Notariado. *La Idea* dice que dicho Sr. piensa, en concepto de algunos, renunciar su cátedra para dedicar todo su tiempo á los deberes de su nueva misión.

¿Es cierto, como se nos dice, que continúan sin explicar sus cátedras los Profesores de la Facultad de Medicina de Madrid, que fueron despedidos por sus propios alumnos? Si así fuera, como parece, es un caso que dice poco en favor de los que así mismos se tienen por los únicos mantenedores de la disciplina académica, tan maltrecha hoy por los de abajo y por los de arriba.

Después de publicado nuestro número anterior, hemos tenido el gusto de ver por esta redacción á nuestro colega barcelonés *El Clamor del Magisterio* correspondiente al 19 del mes próximo pasado.

Ha sido nombrado individuo correspondiente del Instituto de Coimbra, nuestro amigo D. Emilio Ruiz de Salazar, Director de *El Magisterio español*.

Leemos en nuestro apreciable colega el *Boletín de primera enseñanza*, de Salamanca:

«Tenemos entendido que por este Rectorado se va á excitar el celo é interés de los Gobernadores y Diputaciones de las provincias de Ávila y Cáceres para que coadyuven al sostenimiento de la Escuela de Sordo-mudos y ciegos establecida en esta Ciudad, y cuyos gastos vienen sufragando esta Diputación y la de Zamora. De esta manera dichas provincias tendrán como ántes tenían, un centro de



instruccion para aquellos seres tan desgraciados como dignos de nuestra atencion.

«Encomiamos de todas veras una medida de tal naturaleza, y no dude el dignísimo Sr. Rector que estamos dispuestos á secundar sus deseos en este punto hasta donde nuestras pobres fuerzas lo permitan; y esperamos que las Autoridades excitadas acogerán con entusiasmo el pensamiento, poniendo cuanto de su parte puedan para llevar á cabo tan laudable intencion.»

Nuestro colega *El Riojano* escribe en uno de sus últimos números un artículo en defensa de las Escuelas normales, tan amenazadas en el proyecto de bases, trazando la marcha que debe seguirse si llegan á salvarse del naufragio que las amaga. Nos parece bien, y no se olvide que es necesario reformar radicalmente dichos establecimientos si han de tener vida propia y han de poder llenar los fines con que han sido creadas.

Parece cosa acordada que en lo sucesivo se imprima en la del Colegio nacional de Sordo-mudos y Ciegos, el *Boletín oficial del Ministerio de Fomento*.

Con verdadera satisfaccion leemos en nuestro estimado colega la *Gaceta de Instruccion primaria*, de Lérida:

«Varias son las escuelas nocturnas de adultos que se establecen en nuestra provincia. Los maestros, dando una nueva prueba de su abnegacion y celo y sin reparar en la manera con que son atendidos sus servicios, se afanan por llevar el cumplimiento de su mision bienhechora más allá de los límites que les marca el deber.

«En otro país estos actos tendrían marcada recompensa; aquí sólo el aplauso de algunos y la satisfaccion del bien obrar, acompaña la loable conducta de nuestros compañeros.

«Sigán, sin embargo, por ese camino, que de igual manera que quien siembra vientos recoge tempestades, que siembre el bien, bien á de recoger.

«A las escuelas creadas de que ya hemos dado cuenta, hay que añadir la de Tragó de Noguera, desempeñada por D. Agustin Forcada, y que á pesar del corto vecindario cuenta con 20 alumnos. La de Albesa dirigida por D. Jacinto Puy con una asistencia de 30 jóvenes. La de Rialp á cuyo frente se halla D. Juan Catalina, que lleva su desprendimiento hasta el punto de costear los gastos de alumbrado y demás que le ha negado el Ayunta-

miento, que dicho sea de paso, le adeuda unas 4.300 pesetas.

«No cerramos aún la lista de estos establecimientos de enseñanza, ya que sabemos de otros próximos á inaugurarse; pero con tal motivo, séanos permitido llamar la atencion de las autoridades acerca de la digna y loable conducta de los maestros.»

Hemos tenido el gusto de recibir la importante revista semanal de instruccion y educacion que bajo el epígrafe de *El Maestro* y la Direccion de nuestro compatriota D. Juan Álvarez y Perez, se publica en Montevideo. Agradecemos mucho su visita que pagaremos al apreciable colega, y esperamos que no será la última, pues deseamos mantener con él buenas relaciones.

## PARTE OFICIAL.

### ASUNTOS NO LEGISLATIVOS.

La *Gaceta* del 27 de Enero próximo posado publica un decreto, que tiene la fecha del 26, convocando á los artistas para una *Exposicion general de Bellas Artes*, extraordinaria, y aprobando el correspondiente Reglamento que publica la misma *Gaceta*.

—La *Gaceta* del dia 28 del mes próximo pasado publica los nombramientos de jaeces para los Tribunales de oposiciones siguientes:

Para las cátedras de *Geografía é Historia* de los Institutos de Bilbao, Castellon, Canarias y Reus, á D. Francisco Javier de Salas, como Presidente; y á D. Jaquin Palacios, D. Juan Navarro, D. Vicente Boix, D. Bernardo Monreal, D. Manuel Ibo Alfaro, y D. Manuel María del Valle como vocales; contador;

Para las de *Matemáticas* de los Institutos de Baeza, Ponferrada y Lorca, á D. Francisco de Faula Marquez, como Presidente; y á D. Ildefonso Lozano, D. José Angulo, D. Isidoro Giol, D. Manuel Ruiz de Salazar, D. Tomás Ariño y D. José Andrés Iruete, vocales;

Para las de *Psicología* de los de Guipúzcoa, Huelva, Pontevedra, Ponferrada, y Mahon, á don Juan Valera, Presidente, y D. Agustin Gutierrez, D. Ramon Ibañez, D. Pedro Lopez Sanchez, D. Juan Manuel Ortí y Lará, D. Francisco Caminero y don Luis Montalvo, vocales.

—Por Real orden fecha 16 del mes próximo pasado se recomienda á las Escuelas públicas de pri-



mera enseñanza el aparato instructor de D. Pedro Fatjó y Bartra.

—Se ha concedido el establecimiento de un Observatorio ó estación metereológica en el Instituto de Málaga.

—La Direccion de Instruccion pública ha resuelto que continúe sus trabajos la comision científica encargada de estudiar los objetos traídos por otra comision que acompañó al Pacífico á nuestra escuadra

## VARIEDADES.

### IMITACION DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS.

Fórmanse tomando por base las materias siguientes:

Quarzo puro en polvo. . . . .	gramos 46.87.
Carbonato de sosa puro y seco. . . . .	» 23.44.
Borax. . . . .	» 7.81.
Nitro. . . . .	» 3.91.
Minio puro. . . . .	» 11.72.

Se mezcla perfectamente todo, luego se hace derretir al calor de un fuego vivo en crisol muy pulido y bien tapado.

Cuando se ha enfriado, la masa vitrea que resulta es magnífica y pulimentándola con cuidado puede emplearse como piedra preciosa artificial que imitará el *diamante*. Mas es absolutamente necesario que la mezcla esté bien fundida pues de otro modo sale siempre empada.

Las piedras de color se obtienen del mismo modo y con mayor facilidad; basta añadir óxidos colorantes. Así por ejemplo se obtiene un cristal bien parecido al *zafir*, mezclando á la masa primera de la fusion, hasta 41 centigramos de carbonato de cobalto: un verde-mar, *agua marina*, si se le agregan de 22 á 27 centigramos de carbonato de manganeso: se obtiene un cristal parecido al *topacio*, siempre que á la mezcla se añada 4 gramo 63 centigramos de uranio amarillo; para obtener un cristal semejante á la *esmeralda* no hay más que añadir á la materia colorante, 4.08 gramos de óxido de hierro, y 54 centigramos de cobre carbonato, mezclándose juntos con precision; si se desea un cristal negro que imite la *ialita* se unirá á la masa fundamental, ántes de la fusion, una aleacion íntima de 94 centigramos óxido de cobalto, 81 centigramos de óxido de manganeso y de 4.08 gramos á 4.63 de óxido de hierro.

En la fabricacion de estos cristales conviene tener la precaucion de vigilar con sumo cuidado, para que la mezcla llegue á ser perfectamente clara y trasparente mientras se opera la fusion, pues que sólo con esta condicion se obtendrá un her-

moso cristal, brillante que no se obtiene con el fuego de carbon fósil, sino con el de leña.

\*  
\* \*

### MINAS DE ORO EN NAVA DE JADRAQUE.

Nava de Jadraque, provincia de Guadalajara, celebrada por sus minas de oro, segun unos de los cantares del país y de las que habla un *Legendario del Brasil*, renace de sus cenizas. Los trabajos que se están haciendo por indicacion del ingeniero de minas jefe del distrito D. José María Soler, han dado resultados importantísimos: mineral ensayado en el laboratorio de la fábrica «La Constante» ha dado por quintal 22 *onzas de oro* y 14 *de plata* y hasta 24 *de oro* por 16 *de plata*. En Hiendelaencina ensayadas tambien otras muestras han dado por quintal de mineral 22 y 24 *de oro* y 14 *de plata*.

Escusamos decir á nuestros lectores la animacion de los mineros de Hiendelaencina, el entusiasmo de los habitantes de la Nava que entreveen días más felices para su pueblo, en el cual, segun consta en el archivo del Ayuntamiento residian muchísimos años atrás 500 almas, cifra que á no ser por las ricas minas que debieron trabajarse en la antigüedad, no hubiera podido subsistir vista la pobreza del suelo. En el término de la Nava de Jadraque á duras penas puede sostenerse hoy 37 vecinos.

El ingeniero de minas D. José María Soler ha prestado un verdadero servicio á la patria. Le felicitamos.

\*  
\* \*

### PERFECCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE CORREOS Y TELÉGRAFOS EN SUIZA.

En ninguna parte como en Suiza se propagan rápidamente los perfeccionamientos sociales de nuestra moderna civilizacion. Del correo servido por el Estado se está haciendo una verdadera casa universal de giro, comision y ahorro, y el éxito es tal, que cada día se imponen voluntariamente los empleados de este ramo una nueva tarea. Del telégrafo no se obtienen menos aplicaciones: se gira diaero por él, se certifican los telégramas, se combinan tarifas y comunicaciones diversas, y obrando de esta suerte, las 34 administraciones telegráficas que habia en 1852 exceden hoy de 4.000, y los 2.876 telégramas cruzados en dicho año han subido á 2 749.463 durante el año 1873, lo que, dada la reducida poblacion de aquel Estado hace una administracion por 2.500 habitantes y un aparato por cada 180.

MADRID.—1877.

IMPRESA DE J. SOL TORRENS Y DIEGO G. NAVARRO,  
Conde-Duque, 18, bajo.