

BOLETIN DE LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA.



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

Este BOLETIN se reparte por ahora gratuitamente á los socios de la Institución, á las Corporaciones científicas y redactores de periódicos análogos; esperando que unas y otras se servirán aceptar el cambio con sus respectivas publicaciones.

La correspondencia se dirigirá á la Secretaría de la Institución, Esparteros, 9.

Precio de suscripción (para el público): por un año, 4 pesetas.

AÑO II.

MADRID 30 DE NOVIEMBRE DE 1878.

NUM. 43.

SUMARIO: Representación política del Cid (*conclusion*), por D. J. Costa.—El criterio de la morfología terrestre, por D. A. G. Linares.—Reforma de las Universidades inglesas, por D. M. B. Cosío.—La «Historia de la educación» del Dr. Dittes (*conclusion*), por D. J. Ontañón.—Introducción á la Historia del derecho de propiedad, por D. G. de Azcarate.—La fibra nerviosa medulifera, por D. L. Simarro.—De la razon armónica en geometría (*continuación*), por D. E. Gimenez.—Noticias.—Bibliografía.

REPRESENTACION POLITICA DEL CID EN LA EPOPEYA ESPAÑOLA.

Por el prof. D. J. Costa

(*Conclusion*)

Hasta aquí, pues, no parece ese Cid cortesano, ridícula parodia de los gentiles hombres de la corte de los Felipes, que la crítica ha fantaseado: hasta aquí se nos representa moviéndose á impulsos de su conveniencia, ó bien obedeciendo las prescripciones de los fueros como el más austero espartano. Pues todavía conocemos otro hecho en que raya á mayor altura como encarnación viva de la ley: la jura de Santa Gadea. Allí es más que un Justicia castellano: la personificación augusta de la Justicia. Sobre D. Alfonso, el debelador de Toledo, recaían vehementísimas sospechas de fratricidio, y se le exigió purificación por medio de juramento. El Cid quiso que ese juramento se prestase en forma legal *así como es derecho*, que dice la Crónica General, esto es: en la iglesia (Partida III, tit. xi, ley 22, que lo tomó de los antiguos fueros), en presencia de *fieles* ó compurgadores (Estilo, ley 240), echándole el acusador la *confusion*, y respondiendo el juramentado *Amén* (F. Real, lib. II, tit. xii, ley 1.^a); y repitiéndose esto hasta *tres veces* (F. Viejo, tit. II, ley 1.^a). Ni una sola de estas formalidades perdona el Cid, considerando al rey como á otro cualquiera ciudadano: el rigor con que le echa la *confusion* es tan extremado, que recuerda la solemnidad de las antiguas excomuniones, y provoca el enojo del monarca, y arrastra su fiera enemiga, porque para él el egoísmo personal debe enmudecer en presencia del deber, y en aras de su cumplimiento, sacrificarse todo, hasta la familia, hasta el honor, hasta la patria.

Si vos, rey, fuisteis la causa,—ó de los vucos alguno,
En la muerte de Don Sancho,—hayais la muerte que él hubo (R. 810)
Si vos non decís verdad,—y jurades la mentira,
Plegue á Dios que algun traidor—á vos os quite la vida...
Don Alfonso dijo Amén;—la color tiene perdida;

Otras dos veces la jura—le tomó como decía.
El rey recibiera enojo—contra el Cid por lo que hacía. (R. 809)
—Muy mal me conjuras, Cid!—Cid, muy mal me has conjurado.
Porque hoy, le tomas la jura—á quien has de besar mano. (R. 811)
—Buen rey, faced vuestra "guisa",—contentó el Cid sosegado,
Que yo tengo hecho mi "oficio"—como caballero honrado. (R. 815)
Desterróme el rey Alfonso,—porque allá en Santa Gadea,
Le tomé á él su juramento—con más rigor que él quisiera.
Las leyes eran del pueblo,—que no excedi un punto d'ellas. (R. 817)

Pero la justicia no se encierra toda en la ley: los reyes, y en general el poder oficial, con sus actos, con sus interpretaciones, con sus decretos, pueden delinquir, pueden herir al pueblo en sus derechos fundamentales, pueden hollar la justicia, saltando por encima de las leyes estatuidas, ó estatuir otras de índole tiránica. También á este problema hallóle solución la musa épica de nuestro pueblo. Cuando no pudieron conciliar la lealtad feudal debida al superior jerárquico con el respeto debido á la justicia, los héroes de la epopeya popular española se pusieron resueltamente al lado de ésta: para escudar el derecho eterno, inmanente en la conciencia, contra la tiranía amparada por la ley, y prestar una sancion eficaz á los fallos de la opinion pública, erigieron en ley y en costumbre el "derecho de insurreccion". De aquí la simbólica historia de los padres de Bernardo y del Campeador. Uno y otro caudillo se revuelven airados contra el rey y le amenazan de muerte: aquél, porque lo retiene en prision y reclama su libertad; éste, porque teme que se le captive traidoramente, y se dispone á llevar su rebelion hasta el tiranicidio: "si tus ofensas vengaste,—desde agora, rey, te informo,—que he de vengar mis ofensas—que no con reyes me aborro (Romance 659): "non vos pueden desir traidores por vos al rey matar,... que mas traidor serya el rey si á mi padre matasse. (Rodrigo, vv. 395 y ss.)

Por esto, piden los nobles al rey Alfonso II que se revoque la donacion del reino hecha á Carlo-Magno, y resista la invasion de los francos por medio de la fuerza: *si no, echarlo fuera del reino—y pondrán otro en su cabo* (Romance 641), palabras que reproducen las de la antigua gesta que ha dejado huellas de su rima en la Crónica General: "si non, que le echarian del reino, é que ellos catarian otro señor."—Por esto, cuando el Cid pide al rey que convoque á Córtes (ó mejor dicho, la corte) para juzgar á los infantes del Carrion, intima á los suyos en esta forma: Non perdamos el respeto—al rey, que *no es de razon,—juzgando bien y derecho* (Romance 869).—Por esto establece como doctrina de sentido natural la mujer del Cid,

que: *rey que no hace justicia, —no debía de reinar; non debía de ser rey, —quien fallece en la justicia* (RR. 733 y 736); anticipándose á la traducción en sentido etimológico que Ayala hizo de una conocida fórmula del Fuero Juzgo: *el nombre de rey —de bien regir descende* (R. 238). — Por esto, profesan el principio de que *se debe obedecer al rey en lo justo y advertirlo en lo dañoso* (R. 647), siguiendo un precepto de Partidas, y dando argumento al autor del "Montañés Juan Pascual;" ó concretando más: *rey que no guarda fe, —bien es que lo desamparen* (R. 110). Por esto, el conde D. Julian hace esta declaración en el Romancero: *tambien debe castigarse en la tierra la maldad de los reyes* (R. 592); doctrina admitida por Juan I en las Cortes de Segovia de 1386: que *D. Pedro mereció por sus obras ser depuesto, así como lo fué*; y extremada en el drama "El amor constante," que es como el poema apolo-gético del tiranicidio, debido á la osada pluma de Guillem de Castro, empapado en el espíritu del Romancero popular, y cuyo argumento parece calcado sobre los romances del tiranicida Azarque. Por esto, al referir el destronamiento de D. Alfonso el Sabio: *mandóse dar por sentencia no ser él para reinar, —enuncia los motivos de agravio, como encontrándolos bastantes para justificar aquel acto de rebeldía: prodigalidad, adulteración en la moneda, relevación del vasallaje al rey de Portugal* (RR. 950 y 951). Por esto, califica de *concierto muy justo* á la Concordia de Medina del Campo, en la cual se consignaba á favor de los magnates el derecho de insurrección como legítimo para casos concretos (R. 1022). — Por esto, se rebela Bernardo del Carpio contra Alfonso II, promoviendo una guerra civil. (RR. 635, 637, 656, etc.) — Por esto, enseña indirectamente que, en caso de surgir desavenencias en la elección de rey, ántes que promover una guerra civil, debe hacerse de la nación *toda una alcaldía*, y no poner rey alguno, pues que sin rey pueden vivir y medrar los pueblos: *dos omnes de gran guisa por alcaldes alçaron: —los pueblos castellanos por ellos se guiaron, —é non poseyeron rey; gran tiempo duraron* (poema de "Fernán González," v. 164). En todo lo cual trasciende el mismo concepto que de la monarquía formulaban, teorizando, las Cortes de Ocaña, cuando decían: que el reinar no es honor, sino *oficio*, y oficio de gran fatiga y responsabilidad: el rey es un empleado, un *mercenario*, que recibe por su trabajo una *solidada* y vive obligado por *contrato tácito* á regir bien y conforme á justicia (Cuadernos de Cortes: Ocaña, 1469). — Por esto, tanto Bernaldo como el Cid distinguían muy oportunamente en el tirano los dos aspectos de trasgresor del derecho y de representante de la nación y de la ley, y mientras le amenazan en razón de lo primero, le acuden con sus armas contra los enemigos de la patria, deponiendo temporalmente sus odios ó dando treguas á la rebelión. — Por esto, cuando el rey, en el cerco de Zamora, destierra á Mio Cid, cumple como ciudadano leal sus obli-

gaciones, acatando la órden infirma del soberano, mas como hombre exige su arrepentimiento y sus disculpas, y sólo después que los vasallos que componen su corte señorial han juzgado bastante esa reparación del derecho individual hollado en su persona, admite de nuevo la gracia del rey arrepentido; *el Cid se habia aconsejado —con los suyos que tenia, —si haria lo que el rey manda; su parecer les pedia. —Que se vuelva al rey, dijeron, —pues su disculpa le envia* (R. 771). — Por esto tambien, cuando el rey Alfonso lo condena una vez al ostracismo, sea por miedo de perder la corona (*causa timoris*, que dice el cantar latino), sea por el resentimiento que le produjo lo de Santa Gadea, sea consecuencia de malfetrías ó traiciones, obedece el decreto, saliendo de Castilla dentro del noveno día; mas como legislador prudente y precavido, cuando el rey lo llama del destierro para que venga la cruel alevosía del moro Almoñade ó Albofalac, alcaide de Rueda, pone precio á su aceptación, y logra restablecer el imperio de la justicia y colocar las leyes á cubierto de la arbitrariedad, á que el rey se mostraba tan inclinado, desechando su *perdon* (?!) y desoyendo su llamamiento,

..... Si el rey no le prometía
De dar á los fiondalgo —un plazo de treinta días
Para salir de la tierra, —si algun crimen cometían,
Y que fasta ser oídos —jamás los deserraría,
"Nin quebrantaría los fueros —que sus vasallos tenían,
Nin menos que los pechase —mas de lo que convenia
Y que si lo tal fiesese, —"Contra él alzarse podían."
Todo lo promete el rey. (R. 833.)

Dos siglos más tarde se erigió en ley constitucional el derecho de alzarse contra el monarca cuando cometiese algun desafuero y se negare á remediarlo, en la Constitución pactada entre las Hermandades generales de Castilla y Sancho IV, en forma de compromiso, año 1282, y en la impuesta por la Union Aragonesa á Alfonso III (privilegio de la Union) cinco años después.

SOBRE EL CRITERIO ACTUAL DE LA MORFOLOGÍA TERRESTRE

POR EL PROF. D. A. G. DE LINARES

En la prodigiosa variedad de formas que presentan los seres naturales, y cuyo estudio apenas si hoy empieza á constituirse en una ciencia independiente, ningunas son tan sencillas como las de todos los astros. Corresponden, en efecto, al carácter elemental de estos organismos, cuya vida, penetrada toda de una unidad vaga y confusa, carece por eso de órganos especiales para el desempeño de sus funciones; todas éstas se ejercen á la vez por un órgano comun, único, indistinto, á saber, el astro en su total integridad.

Para tomar el astro constantemente de los demás cuerpos sidéreos materias y fuerzas con que reparar las suyas; para despojarse de las sustancias y energías que le son ya innecesarias y debe á los otros, por ley de convivencia universal; para tener en continua agitación su masa entera, haciendo que sus diversos puntos cambien sin cesar de posición respecto de su centro comun, y que éste los lleve á la vez consigo á todos ellos, atravesando regiones siempre nuevas, abandonando para siempre las una vez visitadas, describiendo inmensas espirales, en cuyas vueltas, constantemente parecidas, pero jamás iguales, refleja la vida de estos seres la recurrencia continua de sus fenó-

menos y la novedad con que éstos se presentan cada vez; para engendrar, finalmente, nuevos astros, que reciban de él la antorcha de la vida y á su vez la trasmitan á otros en estos juegos verdaderamente olímpicos, eternamente cecebrados en la inmensidad de los cielos; en suma, para desplegar todas las funciones de su vida, es siempre el astro todo quien interviene de una vez, quien nutre su cuerpo, lo mueve y reproduce.

Adecuada á su función, es la forma de los astros, á saber, esférica, homogénea, casi totalmente indistinta, sin otra oposición que la determinada en dos de sus puntos, los polos, por el movimiento de rotación y traslación en que entra el organismo sidéreo inmediatamente después de formado.

La esfera, por la semejanza absoluta que tienen todas sus regiones, por la homogeneidad completa de su superficie, parece incompatible con el sello de oposición y diferencia de intensidad que deben mostrar aun los más sencillos de los seres naturales en el desplegamiento de sus energías dinámicas y en el modo de recibir las de su medio ambiente.

El esferoide, la forma más indiferente después de la esfera, debe ser el tipo universal de los astros adultos.

Sábese que la tierra y los demás cuerpos sidéreos que mejor conocemos son esferoidales; pero no se reconoce quizás en este hecho la trascendencia que tiene, si, estudiado á la luz de las ideas, se repara en que da claro testimonio de que los astros tienen en realidad, como todos los seres naturales, la figura que á su organización corresponde.

Pero dentro del hecho mismo, y prescindiendo de su interpretación estrecha ó amplia, ocurre también que se olvida casi siempre, cuando se pasa del examen de la figura total del astro al de las formaciones especiales que accidentan su superficie ó componen la estructura de su corteza. Ya porque es casi insensible á nuestros sentidos la curvatura de las masas terrestres, ya por la falta de rigor y consecuencia de que adolece todavía, aunque piense otra cosa, el empirismo contemporáneo, es lo cierto que difícilmente (por no decir imposible) se hallaran representados siempre (1) los estratos terrestres como porciones que son esferoidales, huecas en realidad, por geólogo ninguno de cuantos hoy describen la corteza de nuestro planeta.

No se espere de los geógrafos severidad mayor en este punto, ya que su manera de representarse la tierra ha debido pecar siempre de abstracta, exterior y local.

Todavía al describir las montañas y demás accidentes de la superficie terrestre, el geógrafo se representa las aristas y planos del poliedro geométrico; aun no ha llegado á disipar las nubes que la preocupación le pone ante los ojos; no sabe cerrar los del cuerpo y abrir los del espíritu para recibir en estos el panorama que no cabe entero en aquellos, capaces sólo de retratar sus fragmentos; ignora que es la curvatura casi uniforme de una superficie esferoidal, de una membrana celular, digámoslo así, lo que toma por irregular y confusa sucesión de planos encontrados.

Y sin embargo, habrá de reconocer pronto la morfología sidérea lo que alguno de sus iniciadores más altos, y acaso por esto más desconocidos (2), indica con profundísimo sentido al exponer los rasgos generales de la fisonomía terrestre: «que repitiéndose donde quiera la ley del todo en las partes, el tipo celular de toda la tierra debe repetirse á su modo en la configuración de sus accidentes orográficos y marinos; que las montañas y los mares son por su figura porciones vesiculares, convexas ó cóncavas, capaces de revestir á veces el tipo anular, al modo que las vértebras pasan de la esfera hueca primaria al anillo característico de las formaciones superiores».

¿Puede ya ningún geólogo desconocer este tipo anular en las cadenas de montañas? Los pliegues formados por retracción, según las nuevas escuelas, ó por expansión, según las viejas, en la corteza terrestre, ¿son otra cosa que verdaderas porciones de un anillo telúrico? En la masa de estratos, al parecer horizontales, depositados en una depresión, hay en realidad otra cosa, que una porción esfe-

roidal, cuya convexidad viene á compensar la concavidad preexistente?

Baste lo dicho para mostrar la necesidad de un cambio profundo en las bases, si merecen tal nombre, de la morfología sidérea, especialmente la terrestre: cambio por el cual, al estudiarse los accidentes morfológicos de la tierra, se atiende á su carácter de organismo celular, de esferoide, y se huya de los ángulos y planos de los productos minerales, elaborados, sí, por la tierra en su vida, pero no sus primitivos elementos integrantes, como aun en general se piensa.

SOBRE LA REFORMA DE LAS UNIVERSIDADES INGLESAS

POR EL PROF. D. M. BARTOLOMÉ COSSÍO.

Sabido es de todos que las antiguas Universidades de Oxford y Cambridge tienen una organización muy semejante á las nuestras antiguas. Gobernándose con entera independencia del Estado y manteniéndose de rentas propias, han rechazado siempre toda tentativa que fuera encaminada á reformar de alguna suerte ese modo especial de vida, de que aun gozan. Por eso, tiene importancia la decisión que de reformar el régimen de esas Universidades ha tomado el Parlamento inglés, dejando nombradas, antes de cerrar su última legislatura, las comisiones universitarias encargadas de proponer los medios para llevar á cabo la modificación. A los distintos colegios que constituyen estas Universidades, les queda el derecho de presentar á la aprobación de las comisiones los planes de reforma; pero sólo pueden ejercitar este derecho durante el presente año; según se dice, aceptan de buena voluntad lo que no pueden impedir. Es probable que del 10 al 12 por 100 de sus rentas medias se aplique á los intereses generales de las Universidades, y en gran proporción á dotar nuevas cátedras. De este modo se corregirán el olvido en que allí estaban multitud de estudios y el frecuente abuso de estar cobrando sueldos crecidos, profesores que no daban clase por falta de alumnos.

La Memoria de los comisarios nombrados para Oxford ha aparecido ya. Propone disminuir en mucho los fondos que sirven hoy para las pensiones de los *Fellows* (colegiales), fondos que no han de pasar de 200 libras por año de aquí en adelante; aumentar ampliamente el número de profesores; dividir en dos la cátedra de historia antigua (historia griega—historia romana), y crear las de zendó, persa, lenguas neo-latinas y arqueología clásica; aplicar considerables recursos á la instrucción de estudiantes libres; estimular las investigaciones sobre ciertos asuntos definidos; nombrar de tiempo en tiempo profesores extraordinarios y maestros de conferencias especiales, que traten asuntos que por su carácter particular caen fuera de los estudios ordinarios; dotar la biblioteca con 3.000 libras por año. Los cambios introducidos por la comisión de Oxford son considerables; pero el público, á lo que parece, tiene desconfianza de la gran amplitud dejada á los colegios, en cuanto al término en que han de efectuarse estas reformas, y aun hay quien opina que la obstinada resistencia de los colegios más conservadores logrará, por medio de dilaciones ingeniosas, retardar la ejecución de los proyectos, tal vez por un período de diez años.

La comisión de Cambridge no ha publicado todavía su relación, pero se indica que los colegios suministrarán por lo menos el 10 por 100 de sus rentas líquidas para la erección de nuevos edificios, su conservación y el personal; creación de nuevas cátedras; aumento del sueldo á los profesores, y asignación de fondos especiales para investigaciones particulares. El hecho de aconsejar los síndicos la conveniencia de suministrar al senado académico informes sobre el sistema de instrucción actualmente en vigor en dos de las principales Universidades alemanas, prueba bien el espíritu nuevo que se agita en Cambridge. El sindicato de sus estudios hace notar, sin embargo, que en cuanto á la enseñanza *inter-collegiate*, á la de las matemáticas, la de las literaturas clásicas y hasta cierto punto la de la teología, puede Cambridge soportar con ventaja la comparación con Berlín y Leipzig. En efecto, Cambridge tiene en matemáticas 22 maestros conferencistas (*inter-collegiate*), mientras que Berlín sólo 10 y Leipzig 8. En estudios clásicos, la primera 21; las segundas 13 y 17 respectivamente. Todavía, sin embargo, se aconseja crear lectores (*readers*) para la filosofía griega

(1) Lo están á veces, pero no constantemente. V. p. ej., Pfaff, (Dr. P.) *Geología general* (*Allgemeine Geologie*), Leipzig, 1873.

(2) C. G. Carus, *Idea y Naturaleza* (*Idee und Natur*), 1861.—Viena.

y latina, historia y antigüedades, geografía antigua, topografía, etimología y sintaxis, poetas dramáticos y oradores griegos, cómicos latinos y autores de la *edad de plata*, estudiados bajo el punto de vista literario, así como también profesores de mitología antigua, paleografía y epigrafía, latín de la decadencia y griego bizantino y moderno. Para ciencias morales, hay en Cambridge 3 profesores y 5 suplentes; mientras que en Berlín 10 y en Leipzig 17. La administración recomienda añadir un profesor más de lógica y de psicología. En ciencias naturales, se instituyen 17 nuevos profesores, sobre los 24 que ya había (en Berlín 38 y en Leipzig 34), y en teología tres cátedras, una de historia eclesiástica antigua, otra moderna y la tercera de teología práctica, además de otra para el griego de la Biblia y de los SS. PP., y *lectores* para el hebreo rabinico, el latín eclesiástico, historia de la Iglesia en Inglaterra, enseñanza comparada de los dogmas cristianos, y lecciones suplementarias para el derecho canónico y las antigüedades cristianas. De esta suerte se igualaría Cambridge con Berlín, que cuenta 14 profesores; ó con Leipzig, que tiene 13.

También se han pedido reformas en cuanto á los estudios orientales, al derecho, bellas artes y á las lenguas y literaturas modernas. En la sección de historia, no hay en Cambridge más que un profesor, el de historia moderna, aunque otros profesores hayan tomado en 1876-1877 por asunto de sus lecciones diferentes puntos de historia europea é inglesa. Se instituirán dos clases más, una de historia antigua y otra de la Edad Media, con otras tres de legislación comparada é historia de los tratados, filosofía política y jurisprudencia general, é historia económica. Aun con esto, la Universidad será inferior á la de Berlín con sus 10 profesores y sus 5 *privat-docentes*, y á la de Leipzig, con sus 8 profesores y sus 4 *privat-docentes*.

Todo esto resulta del cuadro comparativo que los mismos síndicos del cuerpo universitario de Cambridge han publicado, cuyo hecho deja concebir esperanzas del logro y buen resultado de las reformas.

La ciudad de Manchester trabaja por obtener, para el gran colegio allí establecido tiempo ha, una carta de incorporación como Universidad independiente con la colación de grados, viniendo de este modo á fortificar las tendencias conservadoras de Oxford y Cambridge; pero no es de presumir que le sea concedida, porque ya antes de ahora ha sido negada á otras ciudades importantes del N. y O. de Inglaterra. No falta quien aboga por la creación de una gran escuela de ciencias naturales y aplicadas, donde se diera un lugar privilegiado á aquellos estudios, mirados con tanto desden hasta estos últimos tiempos en Oxford y Cambridge. Pero la creación de esta tercera Universidad, ya fuese en Manchester ó en cualquier otro sitio, donde oficialmente estuviera representada la enseñanza científica, lejos de un bien, produciría, según otros, muchos males, sobre todo la rivalidad, siempre desastrosa, con las Universidades antiguas; y hoy que éstas, no puede menos de reconocerse, hacen mucho en estudios científicos y prometen todavía más, no es ciertamente de absoluta necesidad aquella creación. —Si se constituyeran, por otra parte, muchas Universidades independientes, perderían el carácter de verdaderas instituciones nacionales, y la experiencia demuestra que la excesiva multiplicación de estos centros, cuando no es indispensable, es siempre un mal. Ejemplo: Francia en los siglos XVI y XVII; Alemania actualmente, donde de 35 establecimientos universitarios, apenas hay 10 que merezcan el nombre de Universidades; y lo mismo América.

Considerándolo de interés, nos hemos permitido hacer este extracto de las noticias que sobre el mismo asunto ha publicado J. Bass Mullinger en el *Boletín de la Gran Bretaña*, inserto en el último número de la *Revue Historique*.

SOBRE LA "HISTORIA DE LA EDUCACION Y DE LA ENSEÑANZA destinada á los profesores de las escuelas populares de Alemania por el Dr. Federico Dittes, director de pedagogía en Viena."—(4.ª edición mejorada) Leipzig, 1870

POR EL PROF. D. J. ONTASÓN

(Conclusión)

Quinta sección.—El siglo XVII.—Reconócese ya superiormente en esta época la importancia de la cultura hu-

mana y de su aplicación á la vida, constituyéndose la enseñanza con verdadero carácter de ciencia y arte. No fueron los Pietistas quienes menos contribuyeron á ello: A. H. Francke, cabeza de esta secta religiosa, habiendo ejercido la enseñanza privada en Hamburgo y otras ciudades, llegó á fundar institutos, que aun hoy con su nombre se conservan, en favor de los niños pobres, cuyo total abandono lastimaba sus compasivos sentimientos; á aquellas fundaciones siguieron otras, origen de la Escuela normal (*Pedagogium*), que frecuentaban los hijos de familias acomodadas, y en que se daba ya cabida á los modernos elementos de cultura; su número fué creciendo á medida que aumentaban los recursos por todas partes ofrecidos y allegados. Del sentido de Francke, la piedad cristiana en la educación, bastan á dar idea estas palabras: «debe atesorarse mejor una dracma de fé viva, que un quintal de mero saber histórico; y una gota de verdadero amor, más que un mar de ciencia de lo desconocido.» Fué luego degenerando en fariseísmo esta comunión, rudamente atacada por sus adversarios. Menciona también otros ilustres didácticos, hasta llegar á Rousseau, y hace aquí notar el contraste entre este apasionado idealista, pedagogo sólo en pensamiento, y aquél, hombre todo de acción y práctica. Su *Emilio ó la Educación*—en que se encierran los principios aplicables al desarrollo físico y espiritual de ambos sexos (individualizados en sus dos imaginarios educandos, Emilio y Sofía) hasta volverlos al estado de naturaleza de que el corrompido trato social los aparta, y la insistencia en la necesidad de estudiar más y más la índole de la infancia para conocerla y guiarla bien—así como sus otras obras menos importantes, han llegado á ser de tan general alcance que dispensan de entrar en pormenor sobre su contenido.

Los filántropos, que en muchos puntos comulgaban con los Pietistas, seguían también en gran parte el sentido de Rousseau, tocante á la fé y las ideas religiosas, siendo más consecuentes que Francke respecto al principio de adaptación á la naturaleza, pero siéndolo á la vez menos con su propio nombre, pues que no fundaron establecimiento alguno de instrucción para huérfanos y niños pobres. Los más influyentes entre ellos fueron Juan B. Basedow, Ch. Salzmann y Joaquín Campe, dedicados á los estudios de Teología. La casa matriz de los filántropos, era el *Philanthropinum*, semejante al *Pedagogium* de Francke, que se estableció en Dessau en 1774, inaugurándose por el primero de los citados didácticos, quien publicó sus escritos influidos por el *Emilio* de Rousseau y aun por el *Orbis pictus* de Comenius: su método y disciplina siguen en parte, y en parte también mejoran los empleados en el siglo anterior. Campe se hace notar por sus obras literarias: *Revisión general sobre la Escuela y la Educación*, (1785—1792) que contiene trabajos originales y traducidos de Locke y Rousseau; *El Jóven Robinson*, escrito sobre el de Defoe, que alcanzó mucha popularidad. Es también muy estimado su Diccionario, fruto de la aplicación esmerada que dedicó á la formación y pureza de la lengua alemana. Salzmann se distinguió mucho en la práctica pedagógica que ejerció con celo verdaderamente patriarcal, siendo autor también de varios notables escritos.

No alcanzaban más próspera existencia las escuelas primarias, señaladamente de las aldeas, en ésta que en la anterior centuria; llegaba la preocupación de las gentes del campo hasta impedir á sus hijos la asistencia á ellas, considerándolas como fuente de vicios. Solamente Prusia dió muestras de estimar debidamente la importancia de la instrucción, ordenando en 1717 asistiesen á las escuelas todos los niños de cinco á doce años, así como más tarde á los dedicados á las artes mecánicas, estableciendo al efecto Guillermo I un fondo (*Mons pietatis*) de 50.000 thalers para las necesidades de la enseñanza. Tal ejemplo fué sucesivamente imitado por ilustres soberanos alemanes, tanto protestantes como católicos, que instituyeron grandes establecimientos pródigamente dotados, con excelentes reglamentos, y dirigidos por sabios profesores; del fruto que estos nobles esfuerzos por la enseñanza produjeron bien en breve, puede responder el brillante estado que en todos extremos alcanzan aquellos países.

Está la sexta y última sección del libro, destinada á presentar las dos figuras más insignes en la historia moderna de la educación: J. Pestalozzi (Zürich, 1746-1827); F. Fröbel (Oberweisbach, Turingia, 1782-1852). Exten-

samente tratados por el expositor, tras la biografía de ambos, sus principios sobre la educación, la formación de la ciencia de ella y la práctica pedagógica que han producido en el presente siglo, son materias, de un lado ya bastante conocidas como asunto de trabajos especiales y recientes, y de otro, sobradamente extensas para hallar cabida en la presente nota, que hoy al menos, se dirige sólo á llamar la atención de quienes en estudios de esta clase se interesen, hácia la erudita obra, que ignoramos se haya todavía traducido, del docto profesor austriaco

RESÚMENES DE ENSEÑANZAS.

HISTORIA DEL DERECHO DE PROPIEDAD (1)

PROFESOR: D. G. DE AZCÁRATE.

LECCION I.^a—Motivo y asunto del curso.

Comenzó éste haciendo notar que cada época tenía sus ventajas é inconvenientes, los cuales se agigantaban más en la actual, á causa del carácter totalmente crítico que la distingue y que origina el planteamiento á la vez del problema religioso, del filosófico, del político y del social; pero éstos, á diferencia de aquellos, piden solución inmediata; y es más urgente atender al social que al político, porque éste puede darse por resuelto en la esfera del pensamiento y en gran parte en la de la realidad, mientras que aquél está envuelto en nubes y vaguedades. Mas, en medio de tantas diferencias de apreciación, es lo cierto que hay un antagonismo de clases, una separación entre pobres y ricos, un conflicto entre la libertad y la igualdad, una lucha entre la tendencia individualista y la socialista, entre el espíritu conservador, que dice: *noli me tangere*, al primer anuncio de reforma, y el espíritu revolucionario, que llega á pedir la *liquidación social*, cuyo carácter y naturaleza no es fácil penetrar, pero cuya existencia y gravedad no puede ponerse en duda.

Ahora bien, el *problema social*, aunque tiene tantos aspectos cual la vida misma, presenta hoy como predominantes el económico y el jurídico, siendo dentro de este último, el referente á la misma propiedad, el de más interés; y si se ha de llegar á una solución racional y de paz, no ha de ser de otro modo que pidiendo el concurso de la ciencia, así de la que ha de dar idea, guía y criterio para llevar á cabo las reformas, la Filosofía del derecho, como de la que ha de dar conocido en su valor interno y numerosas relaciones el dato de hecho, lo producido en la vida desde el comienzo de la misma hasta hoy, la Historia del derecho.

Este estudio, el histórico, que va á ser objeto de estas lecciones, aparte de la utilidad general que tiene, puede contribuir á desarraigar las preocupaciones, así en aquellos que imaginan que la propiedad es como una entidad metafísica que ni muda ni cambia, y que ven el sello de la utopía en toda tentativa de reforma, cualquiera que ella sea, como de los que creen cosa llana una transformación radical y completa en aquélla. Además, la historia nos muestra las consecuencias de hacer ó no hacer las reformas ó de llevarlas á cabo de uno ú otro modo, y de ello sacarán enseñanza provechosa los llamados á seguir ese camino.

Por último, concluyó diciendo que era evidente la estrecha relación que tenía el derecho de propiedad con el de la personalidad, el de la familia, el de obligaciones y, sobre todo, con el de sucesiones; pero que sólo se ocuparía de éstos en lo que fuera absolutamente preciso para dar cuenta exacta del primero.

FISIOLOGÍA GENERAL DEL SISTEMA NERVIOSO

PROFESOR: D. LUIS SIMARRO.

LECCION I.^a—Plan del curso.—Estudio de la fibra nerviosa medulifera.

No es el objeto de este curso una exposición completa de la fisiología del sistema nervioso, ni tampoco se han de ofrecer en él soluciones originales de

las cuestiones litigiosas referentes á aquella materia; el profesor, dedicado por inclinación y por oficio á tales estudios, pretendió tan sólo mostrar por modo compendioso el estado presente de los conocimientos relativos á esta parte de la fisiología. Cree el profesor que esta obra de vulgarización será útil á sus oyentes, ahorrándoles el trabajo de una vasta lectura y desembarazándoles el camino de más profunda investigación. Un fisiólogo eminente hace, con trabajo de muchos años, un libro que se puede leer en pocos días; este libro puede explicarse, respecto á lo fundamental, en una sola lección; y por este procedimiento se corrige la exagerada división del trabajo científico y se extiende esa cultura general media, que es necesaria á todos.

Si bien en este curso se aplicará constantemente este criterio, manteniéndose á igual distancia de la vaga generalidad y del minucioso y especial detalle, abreviando de tal manera la exposición, fuerza será limitar, por otra parte, la materia misma del curso: pues la fisiología del sistema nervioso, áun tratada en compendio, es sobrado vasta para abrumar al ánimo más decidido. Considerérese tan sólo que al sistema nervioso son atribuidos los fenómenos de sensibilidad, movimiento é inteligencia que se ofrecen en los animales, y además modernamente se ha reconocido depende de él la influencia que regula la distribución de la sangre, mediante el sistema vaso-motor, por donde la nutrición se halla subordinada al sistema nervioso, independientemente de otra acción nutritiva, todavía inexplicada, que ha dado motivo á la hipótesis de los nervios tróficos. Los progresos de la fisiología moderna nos aparecen como una invasión creciente de la fisiología nerviosa en todo el dominio de la fisiología general.

Las lecciones de este curso se circunscribirán, pues, á la fisiología general del sistema nervioso, considerada como introducción común á todos los estudios especiales de cada aparato nervioso.

En este sentido de fisiología general, análogo á la anatomía general que creó Bichat, no se envuelve la pretensión de explicar los principios generales de la fisiología nerviosa de una manera filosófica, pues todavía no es posible la realización de tal empeño, dado el estado de la ciencia; y debe, por tanto, entenderse que la fisiología general, así considerada, se refiere tan sólo á la exposición de los lugares comunes á la fisiología del sistema nervioso, en cuanto son propios y privativos de todos los órganos y aparatos de este sistema.

Así, entre los elementos anatómicos que se hallan en estos órganos, se ha reconocido que la fibra y la célula nerviosas son los únicos característicos: se tratará, pues, primeramente de la anatomía de estos elementos. Al estudiar las funciones nerviosas con relación á los órganos por cuyo medio se ejercen, se halla que estos pueden dividirse en conductores, órganos centrales y órganos periféricos; y por tanto, se estudiarán sucesivamente: las funciones comunes á los conductores nerviosos, las funciones de los centros, y las funciones de los aparatos terminales periféricos. Además, teniendo presente que el sistema nervioso interviene como causa ó como condición en los fenómenos de la vida intelectual y moral, se estudiarán las leyes generales de psico-física que se refieren á este punto.

Empezando desde luego el estudio de la anatomía general del sistema nervioso, se halla que las fibras nerviosas ofrecen dos tipos morfológicos distintos: la fibra con mielina, ó tubo nervioso, y la fibra sin mielina, ó fibra de Remak. Los tubos nerviosos, según la descripción de Ranvier (1), que ofrece la más probable exactitud, se presentan como cilindros, cuyo diámetro varía entre tres y treinta milésimas de milímetro, y cuya longitud (se supone *a priori*, sin que la experiencia lo desmienta) iguala á los nervios de que forman parte, extendiéndose sin interrupción desde los órganos centrales á los periféricos. Cada tubo ofrece dos partes distintas, fáciles de reconocer: el cilindro eje y la mielina que lo envuelve. El cilindro eje, que ocupa la parte central del tubo nervioso, aparece continuo en toda la longitud del tubo; su diámetro es constante en todo el trayecto, salvo en los puntos que corresponden á las estrangulaciones de la mielina, donde el cilindro eje se adel-

(1) L. Ranvier, *Leçons sur l'histologie du système nerveux*, Paris, 1878.

(1) Estas lecciones se publicarán por extenso en edición aparte.

gaza y muestra un apéndice, llamado, por su forma, cuerpo biconico. — El cilindro eje parece un cuerpo lleno y de ningún modo tubular, como algunos pretenden; y de su estructura sólo puede decirse que por la acción del nitrato de plata muestra anillos alternativamente blancos y negros, llamados estrías transversales ó de Fromann, del nombre del que primeramente las descubrió; y que, por otra parte, la acción prolongada del agua divide longitudinalmente al cilindro eje en multitud de fibrillas.

La mielina está encerrada en células prolongadas, dispuestas en fila y envolviendo cada una al cilindro eje.

La separación entre una célula y otra se señala por una estrangulación del tubo nervioso, llamado anillo de Ranvier. Cada célula, pues, corresponde á un segmento inter-anular del tubo nervioso. Los segmentos inter-anulares, cuya longitud varía entre tres cuartos de milímetro y milímetro y medio, ofrecen un cuerpo cilíndrico y dos extremidades redondeadas á modo de maza; en el promedio de cada segmento y junto á la parte externa, se halla un núcleo.

Los segmentos inter-anulares son, pues, células en las que se contiene la mielina, como la grasa se encierra en las células del tejido adiposo. Estas células ofrecen una pared membranosa exterior, ó membrana de Schwann, que forma la envoltura externa del tubo nervioso; por dentro de ésta, y unido á ella por una masa protoplasmática, se halla el núcleo en el lugar ántes indicado. La pared de la célula se refleja hacia dentro en sus extremos para recubrir el cilindro eje, formando así la envoltura inmediata de éste ó membrana de Mauthner. Entre las dos membranas, interna y externa, se acumula la mielina, interrumpida de vez en cuando por las prolongaciones de protoplasma que van de una á otra membrana, constituyendo las incisiones que Schmidt descubrió en la mielina.

La unión de dos células de mielina constituye el anillo de Ranvier y corresponde al punto adelgazado del cilindro eje, donde se muestra el cuerpo biconico. Cuando se divide un tubo nervioso en otros dos, como se observa cerca del extremo periférico de los nervios, el punto de división corresponde precisamente á una estrangulación ó anillo de los que señalan el extremo de las células de mielina.

Respecto de las funciones de cada una de las partes del tubo nervioso, parece verosímil que al cilindro eje corresponde propiamente la conducción nerviosa, mientras que la envoltura de mielina hace el papel de órgano protector y aislador; así se observa que los reactivos que modifican el cilindro eje no le alcanzan en los puntos donde la mielina lo protegen, y sólo llegan á aquél por el punto libre de mielina que ofrecen los anillos de Ranvier. Este hecho induce á suponer que las estrangulaciones son la vía de nutrición de los cilindros ejes. Por otra parte, estas estrangulaciones aseguran la distribución regular de la mielina é impiden su acumulación en las partes declives. La diferente naturaleza atribuida á cada una de las partes del tubo nervioso, corresponde á la variedad de reacciones que ofrecen y que importa conocer para el estudio microscópico de aquel órgano. Así, la mielina se ennegrece por el ácido ósmico, al modo de las grasas, se colora de amarillo por el ácido pícrico y forma filamentos caprichosos y apelotonados bajo la acción del agua. La sosa y la potasa, que destruyen la membrana de Schwann, dejan expuesta la mielina á la acción del agua del disolvente; el ácido crómico vuelve granulosa la mielina, etc.

El cilindro eje y los núcleos de los segmentos se muestran ávidos del carmin en todas sus formas. El nitrato de plata produce en el cilindro eje las estrías transversales de Fromann, y al propio tiempo ennegrece la materia cementante de los anillos de Ranvier.

Estas indicaciones tendían á la comprensión de las preparaciones microscópicas, que, en efecto, se mostraron al terminar la conferencia.

INTRODUCCION Á LA GEOMETRÍA SINTÉTICA

PROFESOR: D. EULOGIO GIMENEZ.

LECCION 6.^a—De la razón armónica.—Formas armónicas. (Continuación).

6—a.) Si por cuatro puntos armónicos, A, B, A', B' , trazamos cuatro rectas a, b, a', b' , que pasan por un mis-

mo punto O , fuera de la recta que contiene los cuatro armónicos, construiremos un haz de rayos armónico.

Los triángulos, cuyo vértice común es O , y cuyas bases se hallan sobre la rectilínea armónica $AA'B'B'$, tienen la misma altura. Ahora bien: el área de un triángulo puede expresarse: ó por la mitad del producto de su base por su altura, ó por la mitad del producto de dos de sus lados por el seno del ángulo comprendido. Designando por (ab) , $(a'b)$, (ab') , $(a'b')$ los ángulos formados respectivamente por los lados $ab, a'b, ab', a'b'$, y por OP la altura común de los triángulos que tienen por bases la recta armónica $AA'B'$, y sus segmentos, y el punto O , por vértice común, la doble expresión del área de un mismo triángulo será, refiriéndonos al triángulo AOB , por ejemplo:

$$\frac{1}{2} AB \cdot OP = \frac{1}{2} OA \cdot OB \cdot \text{sen}(ab)$$

De esta ecuación se deduce el valor del segmento AB ; y de ecuaciones semejantes, los de los segmentos $A'B, AB', A'B'$; y, como estos segmentos satisfacen á la proporción armónica (1), también sus valores estarán en proporción armónica, quedando esta última reducida á la siguiente:

$$\text{sen}(ab) : \text{sen}(a'b) = \text{sen}(ab') : \text{sen}(a'b') \quad (1')$$

que recuerda muy bien la (1) ántes citada.

De la relación métrica (1'), que define el haz armónico, se desprende que toda transversal de cuatro rayos armónicos queda por éstos dividida en cuatro puntos armónicos; puesto que en la expresada relación no figuran segmentos de ninguna transversal, sino puramente los ángulos que forman los rayos armónicos.

La proposición que antecede puede demostrarse también de este modo:

En toda línea, paralela á uno de cuatro rayos armónicos, definen los otros tres rayos dos segmentos ó trozos iguales, comprendidos en los dos ángulos que forman los tres rayos (en un solo sentido). De estos tres, el rayo que se halla entremedias de los otros dos cortará á la paralela al cuarto rayo en un punto, por el cual pueden trazarse transversales; demostrándose con facilidad que en todas ellas determinan los cuatro rayos armónicos cuatro puntos armónicos.

De esta segunda demostración se desprende que, en todo triángulo, dos lados, la mediana respecto del tercero (base), y una paralela á éste, trazada por el primer vértice (el de los dos lados elegidos primeramente), forman un haz armónico. Si el triángulo es isósceles, la mediana será perpendicular á la base y á su paralela; y la mediana y la paralela á la base, perpendiculares entre sí, serán bisectrices de los ángulos adyacentes de los dos lados elegidos.

En suma: cuatro rectas que, desde un punto fuera de la recta que los contiene, pasan por cuatro puntos armónicos, forman un haz armónico. Un haz armónico determina sobre cualquiera transversal cuatro puntos armónicos; ó bien, toda transversal es cortada por un haz armónico en cuatro puntos armónicos.

b.) Si de cuatro rayos armónicos conocemos tres, sujetos á cierto orden, por ejemplo: los tres rayos ab, a', b' , sujetos á la condición de ser conjugados a y a' , el cuarto rayo que es único, esto es, el rayo b' que ha de ser, conforme con el orden ya establecido, conjugado de b , puede construirse fácilmente. Basta para ello cortar los tres rayos conocidos, dados, por una transversal, sobre la cual determinarán aquellos, tres puntos armónicos, según lo que ántes demostramos, y construir, para estos tres puntos armónicos, el cuarto: por este punto construido y el centro O de los tres rayos dados ab, a', b' , pasará el cuarto rayo b' . La construcción del cuarto punto armónico puede hacerse como ya sabemos (4—d) y así determinar el punto por donde desde O debe pasar el rayo buscado; ó bien, fundándonos en la proposición há poco recordada, puede la construcción simplificarse, trazando la transversal, no de cualquier modo, sino paralela á uno de los tres rayos, al a' , por ejemplo; en ella se toma desde el punto A (intersección con el rayo a) la distancia AB (siendo B la intersección con b) en sentido opuesto, y el extremo de esta distancia será B' , esto es: el punto donde debe cortar á la transversal el rayo b' .

De la construcción del cuarto rayo, armónico con otros tres dados, se desprende que, si dos rayos (de cuatro armónicos) conjugados, son perpendiculares entre sí, bisecarán respectivamente los dos ángulos, formados por los

otros dos rayos; y recíprocamente: si un rayo (de cuatro armónicos) biseca uno de los ángulos formados por un par de conjugados, es perpendicular a su conjugado. Como ya indicamos anteriormente.

c.) Supongamos ahora que el centro O del haz armónico se aleja hasta el infinito, en cuyo caso podrán considerarse los rayos que lo forman como rectas (paralelas) que se cortan en el infinito, según generalmente se admite. Claro es que, al resolver en esta hipótesis el problema de hallar el cuarto rayo, armónico con tres dados, debemos tener presente que el rayo que se busca debe ser paralelo también a los tres dados, y con esta condición debe construirse.

Si de los tres rayos, dados, el conjugado del incógnito es equidistante de los otros dos, conjugados, por los mismos motivos expuestos (1.—d) anteriormente, se alejará el rayo incógnito hasta el infinito. Dados, pues, tres rayos armónicos: dos conjugados, y el otro, equidistante de aquellos dos, la recta que en toda su extensión se halla en el infinito será el rayo conjugado del equidistante de los dos dichos. Como, dados tres de cuatro rayos armónicos, el cuarto es *único*, es preciso repetir aquí, como para los puntos, que todas las líneas que se suponen en el infinito se confunden en una sola, que se llama *la recta infinitamente distante* del plano del haz. Esta recta carece de algunas propiedades que poseen las rectas consideradas, por uno ó por sus dos extremos, dentro de lo finito: ni tiene dirección determinada, ni sobre ella puede contarse trozo, segmento, ni distancia alguna.

d.) La proporción (1'), ó semejanza de la (1), puede modificarse mediante la introducción del rayo medio (bisector). Designemos por m , en efecto, el rayo medio, ó recta bisectriz del ángulo formado por los rayos a y a' , esto es, del ángulo $(a a')$: entonces es evidente que $(ma) = (a'm)$; y, por consecuencia, $(ab) = (am + mb)$; $(a'b) = (am - mb)$; $(ab') = (mb' + ma)$; $(a'b') = (mb' - ma)$. Sustituyendo estos ángulos en (1'), resulta la siguiente:

$$\frac{\text{sen}(am + mb) : \text{sen}(am - mb) = \text{sen}(mb' + ma) : \text{sen}(mb' - ma)}$$

de la cual, mediante las conocidas fórmulas de Trigonometría,

$$\frac{\text{sen}(A+B) + \text{sen}(A-B) = 2 \text{sen} A \cos B}{\text{sen}(A+B) - \text{sen}(A-B) = 2 \cos A \text{sen} B}$$

resulta, por último, esta otra:

$$\text{tg}'(am) = \text{tg}'(a'm) = \text{tg}(mb) \text{tg}(mb') \quad (3')$$

que recuerda la (3).

7.—a.) Las condiciones para que cuatro planos, que pasen por una misma recta, sean armónicos, ó para que constituyan un haz de planos armónico, se deducen de las dos formas armónicas (de puntos y rayos) precedentes, resultando así dos modos de generación para esta forma última. Mas, ya se considere el haz de planos armónico engendrado por cuatro puntos armónicos y una recta fuera del plano de la armónica, ya por cuatro rayos armónicos y un punto fuera de su plano, siempre resultará que todo plano que contenga los cuatro puntos armónicos cortará al haz de planos en rayos armónicos, y á estos rayos armónicos cortará en puntos armónicos cualquiera otro plano que no pase por el eje del haz de planos armónico, el cual, á su vez, quedará también cortado, según un haz de rayos armónico, por el mismo plano sector; y que este haz de rayos armónico es cortado por una recta (que no se halle en el mismo plano del eje del haz de planos) en cuatro puntos armónicos por los cuales pasan las rectas-intersecciones del plano—que supusimos ántes contenía los cuatro puntos armónicos—con los planos del haz de planos armónico.

En suma: un haz de planos armónico es cortado por un plano, que no pase por su eje, en cuatro rayos armónicos; y por una recta, que no esté en el plano de su eje, en cuatro puntos armónicos. Y los dos modos de generación del haz de planos armónico son el fondo uno solo.

b.) Para hallar, como para las otras formas armónicas, la relación métrica entre los ángulos de los cuatro planos armónicos, debemos recordar ante todo que el ángulo de dos planos es igual al de sus intersecciones con otro plano perpendicular á su arista. Designando, pues, por $\alpha, \beta, \alpha', \beta'$, los cuatro planos armónicos, y sus ángulos (que son los mismos que forman los rayos armónicos intersecciones suyas con un plano perpendicular á su

eje), respectivamente por $(\alpha \beta), (\alpha' \beta'), (\alpha \beta'), (\alpha' \beta')$, tendremos, como para el haz de rayos:

$$\text{sen}(\alpha \beta) : \text{sen}(\alpha' \beta') = \text{sen}(\alpha \beta') : \text{sen}(\alpha' \beta) \quad (1'')$$

Y, designando por μ el plano medio ó bisector de los dos conjugados α y α' , también la relación del cuadrado de las tangentes:

$$\text{tg}^2(\alpha \mu) = \text{tg}^2(\alpha' \mu) = \text{tg}(\mu \beta) \text{tg}(\mu \beta') \quad (3'')$$

c.) Para la construcción del cuarto plano, armónico con otros tres, dados en cierto orden, se siguen las reglas explicadas al tratar de la construcción del cuarto punto armónico, ó del cuarto rayo armónico, según consideremos engendrado el haz de planos armónico.

Dos planos armónicos conjugados, *perpendiculares* entre sí, son los *bisectores* de los ángulos del otro par de planos conjugados; y recíprocamente: si un plano (de cuatro armónicos) biseca un ángulo de dos conjugados, su conjugado bisecará el ángulo adyacente al primeramente bisecado y serán, por consecuencia, *perpendiculares* entre sí ambos planos.

Si suponemos que cuatro planos, paralelos, pasan por cuatro puntos armónicos, dichos planos formarán un haz armónico cuya línea de intersección, ó eje, estará en el infinito en toda su extensión. Si uno de éstos planos, el β por ejemplo, equidista de los dos conjugados α y α' , su conjugado β' se hallará en toda su extensión en el infinito; y, como dados tres planos armónicos, el cuarto es *único*, repetiremos aquí que todos los planos infinitamente distantes se confunden en un solo plano, que se llama *el plano infinitamente distante* en el espacio.

Para terminar este asunto advertiremos que al decir *recta en toda su extensión* en el infinito, y lo mismo acerca del plano, debe entenderse que, ni la recta tiene extremo alguno á distancia finita; ni el plano, punto ni recta, dentro de límites finitos tampoco.

8.—a.) Las formas geométricas, armónicas, pueden definirse de otro modo: mediante las *figuras completas*. Conocida es la definición de *polígono simple* en la Geometría elemental y no hay para qué repetirla. En la sintética se llama *polígono completo* un sistema de puntos, de los cuales no hay tres en línea recta; y *multilatero completo* un sistema de rectas, de las cuales no haya tres que pasen por un mismo punto. Fijémosnos en el sistema de n puntos (n -gono) y en el de n rectas (n -latero). Unamos, en el primero, los n puntos de dos en dos, de todos los modos posibles, por rectas (lados); consideremos prolongadas indefinidamente las n rectas (lados), en el segundo. Los n puntos que constituyen el n -gono, se llaman *vértices*; los puntos en que se cortan las n rectas del n -latero se llaman *vértices* también; pero los lados del n -gono, prolongados indefinidamente, se cortan, además de en los vértices, en otros puntos que no son vértices y se llaman *puntos diagonales*; y los vértices del n -latero pueden unirse, además de por sus lados, por otras rectas, que no son lados, y se llaman *diagonales*.

Esto sentado, enunciaremos paralelamente, para que resulte la ley de la dualidad, las más importantes proposiciones que á este asunto se refieren.

En cada uno de los n vértices del n -gono se cortan $n-1$ lados; el número de estos lados (como cada uno de dos vértices) es, por lo tanto,

$$\frac{1}{2}n(n-1)$$

y el de sus puntos diagonales es:

$$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{8}$$

Siendo $n \geq 3$, en el n -gono completo, se hallan incluidos

$$3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (n-1)$$

n -gonos simples.

En cada uno de los n lados del n -latero existen $n-1$ vértices; el número de estos vértices (como por cada uno pasan dos lados), es, por lo tanto,

$$\frac{1}{2}n(n-1)$$

y el de sus diagonales es:

$$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{8}$$

Siendo $n \geq 3$, en el n -latero completo se hallan incluidos

$$3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (n-1)$$

n -latros simples.

NOTICIAS.

La Junta Facultativa, en sesión de 21 del actual, ha nombrado, por unanimidad, profesor honorario de

la Institucion, al Sr. Juan de Andrade Corvo, profesor y ministro de Estado de Portugal.

Tambien ha nombrado profesores auxiliares á don Miguel San Miguel y D. Juan Lucio Gonzalez.

A las clases de *Historia del derecho de propiedad* y de *Fisiología del sistema nervioso*, que han comenzado ya á explicar los Sres. Azcárate y Simarro, seguirán, en la primera quincena de Diciembre las de *Morfología natural*, del Sr. Linares, *Historia contemporánea*, del Sr. Labra, *Introducción á la Matemática*, del señor Lledó, *Historia de los pueblos eslavos*, del Sr. Leonard, ó *Historia de la Estética en los tiempos modernos*, del Sr. Giner (D. Francisco).

Se preparan, además de otros cursos análogos, conferencias públicas, en las que se darán á conocer los últimos progresos é inventos de las ciencias naturales, así como los libros más importantes que van viendo la luz en Europa sobre los diversos problemas de mayor interés actual.

Las conferencias musicales del Sr. Rodriguez (don Gabriel) comenzarán en el mes de Enero.

Con la experiencia de que los estudios de segunda enseñanza ó se convierten en rudimentarios ó no pueden dar los frutos debidos, cuando falta á los alumnos (como sucede casi siempre) una sólida instrucción primaria, la *Institucion Libre* ha inaugurado este año una Escuela para poder tener la garantía de que los discípulos que salgan de ella llevan la preparación suficiente. Dos profesores, licenciados en letras, están al frente de ella, dándose allí toda la primera enseñanza elemental y superior, sólo con exclusion de la de párvulos. Dicho se está que los procedimientos pedagógicos empleados son los admitidos hoy ya como más racionales; enseñanza intuitiva; que el niño nada aprenda abstractamente, sino viendo y tocando el objeto mismo; que no esté quieto más que el tiempo estrictamente preciso, aprovechando su incansable actividad, para que aprenda jugando, según la máxima de Froebel. El niño trabaja en la escuela, únicamente (de nueve á doce de la mañana y de dos á cuatro de la tarde); no llevando á su casa esos enojosos deberes, que quitándole el tiempo que para sus entretenimientos necesita, le hacen odiar la clase y mirar el trabajo como una gran pena. El libro de texto queda desterrado en absoluto: consejo, por cierto, que ni uno solo de los hombres eminentes que han dado en París conferencias pedagógicas con motivo de la reciente Exposición, ha dejado de hacer á los maestros.—La enseñanza es toda oral, nunca de pura memoria; acostumbrando al niño á que piense por sí, puesto que no es necesario ser dogmático con él (afirma el ilustre Bréal), sino claro y preciso; los ejercicios, constantemente variados y con carácter siempre descriptivo y práctico, para que el niño se interese y no se canse. Los maestros, con este sistema, tienen que trabajar, no sólo en clase, sino en la preparación de las lecciones, mucho más de lo que de ordinario se exige; pero no es lícito hacer perder tiempo y trabajo al niño, por ahorrárselo al maestro, ha dicho Brouard. En cuanto al material, la escuela tiene suficiente para todas sus clases, habiendo adquirido últimamente algunos de los útiles que más éxito han logrado en la Exposición de París, en especial para la geografía y el dibujo, y los Gabinetes y Biblioteca de la *Institucion* le prestan además cuanto es necesario para que el niño maneje cuerpos sólidos de geometría, minerales, productos de la naturaleza y de la industria, aparatos físicos y mecánicos, etc., etc. Se disponen excursiones á los museos; al botánico y al campo. A pesar de todos estos adelantos sobre el modo habitual de enseñar á los niños en la escuela, los honorarios de ésta en la *Institucion* no llegan á los usuales en casi todos los colegios de esta corte, pues son de 10 pesetas por mes, para la primera enseñanza elemental, y de 15 para la superior.

Dentro de este curso, empezará la *Institucion* á poner en práctica una serie de medidas, encaminadas á acilitar y asegurar más cada vez la educación de los

alumnos que frecuentan sus clases de segunda enseñanza.

Mirando como condicion capital para conseguir este fin, la dirección del trabajo de dichos alumnos fuera de las clases, muy en breve tendrá dispuestos locales á propósito, donde aquéllos, cuyas familias lo deseen, podrán permanecer desde las primeras horas de la mañana hasta las últimas de la tarde; es decir, el tiempo necesario para que, al regresar á sus casas cada día, lleven terminados, cuando menos en la parte principal, el estudio y todos los trabajos que les encomienden sus respectivos profesores para las clases del día siguiente.

A fin de hacer todo lo eficaces que sea posible las medidas que se adopten, y de que iremos dando cuenta oportunamente, los profesores mismos serán los encargados de la dirección y vigilancia de los alumnos, tanto en las horas de estudio, como en las de recreo.

El 30 del actual se pondrá á la venta el *Almanaque de la Institucion*, que además de los datos de costumbre, así como otros del mayor interés respecto de la corporación; contiene trabajos de los Sres. Lowel, Riaño, R. de Arellano, Arcimis, Giner (D. F. y D. H.), Sama, Beruete, Azcárate, Serrano Fatigati, Labra, Puente, G. Garbin, Ruiz Aguilera, Becerra, Fernandez Jimenez, Rubio, Quiroga, Sanchez Rubio y Macpherson. Contiene asimismo los planos y guía de localidades de las salas de los diez principales teatros de Madrid, que se publican ahora por vez primera.

El precio del *Almanaque* será 1 peseta para los señores socios, que se servirán pedirlo en la *Institucion*, y 2 para el público en general, que lo hallará en las principales librerías. Los pedidos, á la de Suarez, calle de Jacometrezo.

En vista de los dispendios que ocasiona la publicación del *Boletín*, cuya continua mejora y variedad pueden juzgar nuestros lectores, la Junta Directiva ha acordado aumentar en 1 peseta el precio anual de la suscripción, que, á partir del primer número de Enero próximo será por consiguiente de 5 pts. al año.

BIBLIOGRAFIA.

Bienfaisance publique en Portugal.—Mémoire sur la...—Lisbonne, 1878.

Conservatoire royal de Lisbonne.—Mémoire sur le...—Lisbonne, 1878.

Cours superieur de lettres (1858-1877) á Lisbonne.—Mémoire sur le...—Lisbonne, 1878.

Ecole médico-chirurgicale de Lisbonne.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

Ecole médico-chirurgicale de Porto.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

Ecole navale de Lisbonne.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

España en la mano.—(Guía del viajero).—Año II. Noviembre 1878.—Madrid, 1878.—Medio real.

Fernandez Olmos (D. José).—Bosquejo del origen, progreso y decadencia de las artes llamadas del diseño. Discurso leído en la apertura del Ateneo de Valencia (1878 á 1879).—Valencia, 1878.

Institut industriel de Lisbonne.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

Instruccion primaire en Portugal.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

Instruccion secondaire en Portugal.—Mémoire sur l'...—Lisbonne, 1878.

Leitnitz.—Obras. Tomo III.—Nuevo ensayo sobre el entendimiento humano: lib. III y IV.—Madrid, 1878.—20 rs.

Savigny.—Sistema del Derecho romano actual, vertido al castellano por Jacinto Mesia y Manuel Poley, profesores en la Institucion Libre de enseñanza.—Tomo I.—Madrid, 1878.—28 rs.

Université de Coimbre.—Notice historique de l'...—Lisbonne, 1878.