

BOLETIN DE LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA.

La INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA es completamente ajena á todo espíritu é interés de comunión religiosa, escuela filosófica ó partido político; proclamando tan sólo 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 es órgano oficial de la *Institucion*, y al propio tiempo, revista científica, literaria, pedagógica y de cultura general. Es la más barata de las revistas españolas, y aspira á ser la más variada y que en ménos espacio suministre mayor suma de conocimientos. — Suscripción por un año: para el público, 10 pesetas; para los accionistas, 5.— Extranjero y América, 20.— Número suelto, 0,50.— Correspondencia, á la Secretaría, Paseo del Obelisco, 8.

AÑO VIII.

MADRID 15 DE DICIEMBRE DE 1884.

NÚM. 188.

SUMARIO: La vida científica en la España goda, por *Don E. Perez Pujol*.—Sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas de nuestra península, por *Don S. Calderon*.—A propósito de Aristóteles y los ejercicios corporales, por *D. F. Giner*.—Relaciones entre el arte y la industria, por *D. F. G. Arenal*.—Tiempos prehistóricos, por *D. F. Guilman*.—Sección oficial: noticias.—Biblioteca: libros recibidos.—Advertencia.

LA VIDA CIENTÍFICA EN LA ESPAÑA GODA,

por *D. Eduardo Perez Pujol*.

(Continuación) (1).

ESPAÑA GODA.

I.

Con la caída del Imperio romano se inició en toda Europa, y por tanto en España, el principio de la decadencia científica que, andando los siglos, llegó á anublar casi por completo la luz del pensamiento humano.

Por más que los godos fueran, según la repetida frase de Dion, los griegos de los bárbaros, bárbaros eran al cabo; y aunque en menores proporciones que en otros pueblos, que en Francia y que en la misma Italia, se hizo sentir en la Península el movimiento general de retroceso, tanto en el organismo científico, como en el desarrollo de sus fines, medios y funciones.

Constituido el Estado sobre la base de la conquista, alteradas las instituciones por los invasores, la fuerza predomina sobre el pensamiento, la educación militar sobre la educación científica, las costumbres bárbaras de los germanos sobre las costumbres cultas de los latinos; y la filosofía, la oratoria, todas las llamadas en Roma disciplinas ó artes liberales decaen rápidamente desde que dejan de ser medio para alcanzar posición social ó política, desde que no sirven para los medros del indi-

viduo ni para dirigir los destinos de la sociedad y del Estado.

La importancia que adquirió la Iglesia entre los vencedores, sobre todo después de la abjuración del arrianismo, sirvió para contener hasta cierto punto la desaparición de la cultura, ya por el amparo que las letras encontraron en los atrios de las catedrales y en los claustros de los monasterios, ya por la parte que tomó el clero en la educación de la aristocracia goda más culta que la de otros pueblos; pero desde que la ciencia vivía bajo la tutela de la Iglesia, claro es que en aquella sociedad el fin científico se subordinaba al religioso.

Esta subordinación y aquel decaimiento constituyen los caracteres propios del organismo científico en la España goda. Y decimos del organismo científico, porque no es nuestro propósito investigar las doctrinas propias de esta época; escribimos solamente la historia social, no la de la ciencia, y por tanto nos limitaremos á exponer los órganos que se consagraban á la cultura del saber humano, las funciones en que se manifestaba la vida científica y la influencia que ésta ejerció, ya sobre la sociedad de su tiempo, ya sobre el desarrollo posterior del pensamiento humano.

II.

El principio de la decadencia literaria se muestra en la España goda al desaparecer las escuelas del Estado como primer efecto de las invasiones, quedando sólo en pie la enseñanza eclesiástica de las catedrales y de los monasterios, por el hecho de extinguirse la que hoy llamaríamos enseñanza laica.

¿Cuándo y cómo acabaron su existencia las enseñanzas del Estado? No es fácil decirlo más que por aproximación. Sidonio Apolinar, contemporáneo de Teodorico II y de Eurico (452 á 483), dice aún de la famosa escuela de Córdoba: «Corduva praepotens alumnis» (1).

(1) Véase el número anterior.

(1) Carmen IX, *Excusatio ad Felicem*, Vers. 231.—Sidonii Apollinaris opera, pág. 359, edic. de Sismond, 1652.

Y, sin embargo, unos treinta años despues, en 506, el Breviario de Alarico omite todos los títulos y leyes del Código Teodosiano relativos á los escolares, á los profesores y á la enseñanza (1): prueba indirecta de la desaparicion de las escuelas oficiales que, á nuestro juicio, fué una consecuencia del cambio producido en el Estado, y especialmente en el régimen municipal, por la conquista.

Hemos advertido en otra parte el desórden que en la administracion y hacienda del municipio causó la invasion germánica. Es de suponer que entre los muchos servicios administrativos abandonados por las curias, desde que quedaron sometidas á los bárbaros, se encontrara el de la enseñanza. Los conquistadores no sentian la necesidad de conservarla; los vencidos soportaban con trabajo la carga de retribuir al profesorado, segun hemos visto; y faltas de recursos, las escuelas de artes liberales se disolvieron por sí mismas, sin sacudidas violentas que hayan dejado rastro en la Historia.

Un dato tomado de la capital del Imperio, de la misma Roma, autoriza esta conjetura. La monarquía ostrogótica, propensa á restaurar en todo la civilizacion romana, no se olvidó de la enseñanza; y así lo prueba una carta de Athalarico al Senado, escrita por Casiodoro, en que manda pagar íntegro el sueldo á los profesores de artes liberales, que no percibian su asignacion por haberse disminuido ó distraído la suma destinada al efecto (2).

Si en Roma el Senado consintió que decayeran por escasez de recursos las artes que, segun seguia diciendo Casiodoro, no se nutren sin premio (3), verosímil es que en las provincias se extinguieran del todo aquellas enseñanzas, al faltarles los medios de subsistencia que debian á la hacienda municipal. Y esta consideracion explica cómo la escuela de Córdoba y las de otras ciudades que tambien habrian resistido los trastornos momentáneos de las primeras invasiones, puesto que se conservaban en tiempo de Eurico, en tiempo de Sidonio Apolinar, desaparecen poco despues

de completarse y organizarse la conquista goda en la Península, y desaparecen hasta no dejar huellas en la compilacion romana de Alarico.

III.

Al extinguirse las escuelas del Estado, quedaron únicamente en pie las eclesiásticas. La Iglesia, no sólo habia establecido seminarios para la educacion moral y religiosa del clero, segun en otra parte hemos visto, sino tambien para la enseñanza de las ciencias humanas, como era preciso, habiendo de sostener continua lucha con la filosofía del paganismo; y tal importancia tenian las escuelas cristianas, y de tal modo contribuian las enseñanzas seculares á la difusion del cristianismo, que, para detener sus progresos, Juliano hubo de cerrar momentáneamente los estudios de las iglesias.

Sin entrar en el exámen de precedentes ajenos á nuestro objeto, por lo que toca á España y á la época que estudiamos, es evidente que la enseñanza civil de la Iglesia, si puede emplearse esta frase, se habia organizado sobre el modelo de las escuelas oficiales del Imperio romano, y conservó hasta la caida de la monarquía gótica esta organizacion, ya en los monasterios, ya en los atrios de las catedrales, donde habia de hallarse instalada con el seminario de los oblatos (1).

Nos queda por casualidad noticia de una escuela primaria existente en el monasterio de Cauliana, á ocho millas (12 kilómetros) de Mérida, en la cual aprendian los niños las primeras letras bajo la direccion de maestros ó pedagogos (2); y es de suponer que en la mayor parte de los conventos y de las catedrales existieran escuelas parecidas, puesto que aun los monjes que vivian como ermitaños, en soledad ascética, daban enseñanza á los niños que ya aisladamente admitian en su soledad como pupilos, ó que iban á recibirla, cuando no lo impedía el rigor de las estaciones. De lo uno y de lo otro dió ejemplo el monje San Valerio en las asperzas del Vierzo (3).

El carácter eclesiástico de la enseñanza primaria hubo de separar los sexos en los estu-

(1) El título *De Professoribus qui in Urbe Constantinopolitana docentes, ex lege meruerunt Comitum*, que es el 21 del libro vi, Código Teodosiano; el *De Studiis liberalibus Urbis Romae*, 9 del libro xiv; el *De Medicis et Professoribus*, 3 del xiii, faltan en la abreviacion de Alarico; y aunque por el epigrafe algunos de estos títulos se refieren sólo á Roma y á Constantinopla, á las capitales del Imperio, en ellos se encuentran leyes relativas á las provincias, que ántes hemos citado, y que hubieran tenido lugar en la compilacion gótica, á ser todavía de aplicacion práctica.

(2) *Senatui Urbis Romae Athalaricus Rex. Cognovimus doctores eloquentiae romanae laboris sui constituta praemia non habere; et alienorum nundinatione fieri, ut scholarum magistri deputata summa videatur inminui... Tam Grammaticus, quam Orator, nec non et juris expositor commoda... sine inminutione percipiat.*—*Variarum*, lib. xi, Form. 21, pág. 606, Casiodori Opera, edic. 1609.

(3) «Cum manifestum sit praemium artes nutrire.—Lug. cit.

(1) El cánón 21 del Conc. iv de Toledo, hablando de los seminaristas, dice: «In uno conclavi atrii commorentur.»

(2) «...In monasterio, cui Cauliana vocabulum est, quod Emerita urbe haud procul situm ferme millibus octo distat... monachum ut viderent ebrium pueri parvuli, qui sub pedagogum disciplina in scholis literis studebant... exclamaverunt...» Paulo Emeritense, *De Vita Patrum Emerit.*, cap. 2, números 5 y 6. ESPAÑA SAGRADA, tom. xiii, páginas. 340 y 342.

(3) «Quum autem parvulum quemdam pupillum literis imbuerem.» § 49.

«Veniebant quidem tranquillo tempore adolescentuli multi meae quoque se mancipantes doctrinae. Sed cum hiemalis imminebat tempestas, omnes protinus abscedebant.» § 47. S. Valerii Narrationes. ESP. SAGR., tom. xvi, Apend., páginas 405 y 406.

dios, concluyendo con el período romano la escuela mixta. De *pueri* y *adolescentuli* se habla únicamente en la escuela de Cauliana y en las narraciones de San Valerio, lo cual da á entender que se trataba solamente de niños; y una indicación de San Julian lo confirma indirectamente y lo explica, puesto que, al conciliar dos textos de San Pablo, declara prohibido á las mujeres el ministerio público de la enseñanza, particularmente con relación á los hombres, y sólo les encomienda la educación privada de las niñas, *adolescentulae*, á quienes deben instruir, en casa, no en la iglesia, como si fueran hijas suyas (1). Puede, por tanto, creerse que de esta época data la educación puramente privada de las mujeres, su exclusión de las escuelas públicas.

Las escuelas primarias hispano-góticas conservaron la práctica romana de que la letra con sangre entra. Lo prueba una ley del Fuero-Juzgo que citaremos después (2), y lo prueba la tradición anecdótica recogida por los biógrafos de San Isidoro en la Edad Media. Cuentan que, aprendiendo en su infancia las letras bajo la dirección de su hermano San Leandro, descorazonado por las dificultades, hizo una escapatoria de escolar, temeroso de los azotes del maestro (3). Y si esta severidad, reconocida en las leyes, se usaba aún entre hermanos, siquiera de diferente edad, ya se comprende que tocaría en crueldad, cuando se tratara de extraños.

(1) «*Interrogatio* LXXII. Cum Paulus in Epistola ad Thimotheum prima... praecipiat dicendo, Docere autem mulieres non permittit: quomodo ad Titum scribens, docendi feminas tribuat potestatem, id est, ut bene docentes sint et prudentiam doceant?»

«*Responsio*... Sic enim intelligendum est, ut in viros feminis sit doctrina subdita, ceterum adolescentulas doceant quasi filias suas... et hoc non in Ecclesia, sed privatim.»
«*Antikimonon Juliani*, lib. II. PP. Toletanorum Opera, tomo II, pag. 260.

(2) Ley 8, lib. VI, tit. V. Fl. Recesvintus Rex. Si quis per *incantam disciplinam* occidat hominem. Quemcumque *discipulum*, vel in patrocinio, aut in servicio constitutum á magistro, patrono vel domino competenti et discreta disciplina percussum, fortasse mori de *flagello* contingant, quem *ille qui docet*... nihil malitiae habuerit... homicidio nec infamari poterit, nec adfigi.

(3) «Cum... puer Isidorus fuisset studiis literarum traditus, atque, ut sibi videbatur, ingenii minus capacis, puerili permotus timore, *verbera Magistri metuens*... fugit ab Hispani.»—*Vita S. Isidori*, auctore Canonico Coenobii Legionensis. Cap. I, § 4. *S. Isidori Opera*, edic. de Arévalo y Lorenzana, tomo II, pag. 455, «Isidoriana», apénd. II. Con iguales palabras se expresa Rodrigo Cerratense, lug. cit. tom. I, pag. 86, núm. 2. Uno y otro historiador refieren despues la sabida anecdota de que, habiéndose detenido el niño Isidoro á descansar junto á un pozo, al ver la piedra del brocal horadada por la caída de las gotas y la madera acanalada por el roce de la cuerda, reflexionó que con aplicación y constancia vencería las dificultades que encontraba en sus estudios, y se volvió á continuarlos dócilmente.

Aunque estos historiadores son muy tardíos y refieren algunos hechos que la crítica ha rechazado, consignan también tradiciones que pudieron llegar á ellos sin mezcla de falsedad, como debió suceder con la relación de estos sucesos, que tienen el sello de la verosimilitud.

IV.

Lo que hoy llamamos estudios generales de segunda enseñanza y estudios superiores y profesionales, las *artes liberales* de los romanos, debieron continuar en las escuelas eclesiásticas de la España gótica del mismo modo que existían en el Imperio; y así lo demuestran las *Etimologías* de San Isidoro. Enciclopedia metódica de su tiempo, en sus primeros libros, parecen escritas para servir de texto en la serie completa de los cursos que formaban la carrera literaria de la clase libre. Empezan por las siete artes ó disciplinas liberales: el *trivium*—la Gramática, Retórica y Dialéctica,—y el *quadrivium*—la Aritmética, Geometría, Música y Astronomía.—Tras estos estudios generales contienen los que pudieran llamarse profesionales, empezando por las profesiones liberales, la Medicina, la Jurisprudencia; siguiendo las ciencias eclesiásticas, las de la naturaleza, y terminando con varias artes manuales interpoladas á trechos con los más variados conocimientos (1).

Las *Etimologías* de San Isidoro, verdadero esqueleto del saber humano, que resistió sin descomponerse en medio de la ignorancia de los invasores, si demuestran por su estructura que el plan, método y organización de los es-

(1) Hé aquí la materia y método de las *Etimologías*.
SIETE DISCIPLINAS DE LAS ARTES LIBERALES.

Trivium:

	Libros.
1. Gramática con la Fábula é Historia.	I.
2. Retórica.	} II.
3. Dialéctica (cognomento Logica).	
<i>Quadrivium</i> : Cuatro disciplinas matemáticas.	
4. Aritmética.	} III.
5. Música.	
6. Geometría.	
7. Astronomía.	} IV.
MEDICINA.	
LEYES. De Legibus et.	} V.
CRONOLOGÍA. Temporibus.	
TEOLOGÍA Y CÁNONES.	} VI.
De Libris et Officiis Ecclesiasticis.	
De Deo, Angelis et Fidelium ordinibus.	} VII.
De Ecclesia et Sectis.	
POLÍTICA. De Linguis, Gentibus, Regnis, Militia, Civibus, Affinitatibus.	} VIII.
De Linguis, Gentibus, Regnis, Militia, Civibus, Affinitatibus.	
GLOSARIO. Vocum certarum Alphabetum.	} IX.
De Homine et Portentis.	
ZOOLOGÍA. De Animalibus.	} X.
De Animalibus.	
De Mundo et partibus.	} XI.
GEOGRAFÍA. De Terra et partibus.	
De Aedificiis et.	} XII.
ARQUITECTURA.	
De Lapidibus et Metallis.	} XIII.
AGRIMENSURA. Agris.	
De Rebus rusticis.	} XIV.
MINERALOGÍA.	
De Bello et Ludis.	} XV.
AGRICULTURA.	
De Navibus, Aedificiis et Vestibus.	} XVI.
GUERRA.	
De Penu et Instrumentis domesticis et rusticis.	} XVII.
MARINA Y ARTES MANUALES.	

tudios eran los mismos bajo el imperio de los godos que bajo el de los romanos, por su carácter de compendio, por su forma, más que elemental, sumarásimas, prueban bien claro que las ideas profesionales, puramente rudimentarias, que contienen, no bastaban para el ejercicio de las artes, y que, por tanto, la enseñanza de éstas había de completarse con algunos otros estudios, á la vez que con hábitos prácticos, como después veremos.

(Continuará.)

SOBRE LA ALIMENTACION Y DESAPARICION DE LAS GRANDES LAGUNAS DE NUESTRA PENÍNSULA,

por D. Salvador Calderon.

I.

Las observaciones publicadas sobre al asunto que encabeza esta noticia en el número 182 del BOLETIN, han motivado un interesante artículo crítico del conocido geólogo D. Federico Botella, leído en la sesión del 5 de Noviembre último en la Sociedad española de Historia Natural.

La importancia de la cuestión para el conocimiento físico y geológico de nuestra Península es tal, que todas las investigaciones dirigidas á su esclarecimiento revisten trascendencia y aplicacion inmediata á muchos otros problemas con ella ligados; por esta razón hemos creído útil hacer un extracto de los puntos de vista del Sr. Botella, que difieren en su conclusion general de los sostenidos en el trabajo citado.

El problema en cuestión consta de dos partes: una se refiere al origen y alimentacion de los lagos terciarios de España, y otra á la causa ó causas de su desecacion.

Por lo tocante á la primera, el Sr. Botella había ya sostenido ha tiempo que la alimentacion de los lagos no se debió á grandes corrientes venidas del Norte, como lo pensaron de Verneuil y Collomb, sino á las lluvias que reinaban en aquella época tropical en el Mediodía de Europa (1). En todo este particular coinciden completamente sus razonamientos con los del artículo repetido, aunque los del Sr. Botella han sido expuestos con mayor pormenor.

La divergencia de opiniones se refiere á la segunda parte del problema: la desaparicion de los lagos. Sobre la hipótesis de que ésta fuese gradual, lenta y consecutiva al descenso de lluvias que siguió al cambio de condiciones

meteorológicas postterciarias, observa el señor Botella que no bastan tales condiciones para explicar el fenómeno, sin el concurso de movimientos orogénicos acaecidos en la época cuaternaria. No cree posible admitir la analogía entre los lagos centro-americanos y los terciarios de la Península, incomparablemente más extensos y profundos que aquéllos, y rodeados por altas cordilleras en todo su contorno. A su juicio, la evaporacion producida en su superficie daría como consecuencia una mayor acumulacion en las cimas de las cordilleras que los orlaban, y la vuelta del agua condensada en forma de lluvia á su mismo origen. Había, pues, que suponer que estas cordilleras desaparecieron; para atribuir á la mera evaporacion, dejando paso franco á los vapores, la desecacion de los lagos, y admitir á la par un aumento en la temperatura, siendo así que ésta, se sabe, fué por el contrario en descenso.

Hé aquí ahora el punto de vista del Sr. Botella:

Variando algun tanto, despues de la época miocena, el régimen de las aguas, no sufrieron sin embargo notables alteraciones las grandes lagunas centrales; pero al alcanzar su relieve total el Eje Ibérico, ó sea la gran divisoria interoceánica que corta todo nuestro territorio desde Luna hasta Maranges (por la doble y simultánea influencia de los movimientos orogénicos del Teno y del Eje volcánico mediterráneo), se rompió el equilibrio que mantenía aquellas masas de aguas, dividiéndose y refluyendo hácia uno ú otro de los mares vecinos, ahondando grietas, aprovechando fallas y salvando barreras.

Entre las dos grandes moles del Orospeya y del Idubeda, y sirviéndose de enlace en cierto modo, aparece entre Villarrobledo y La Roda una especie de istmo de 700 m. de altitud, á partir del cual, y de ambos lados, diversas curvas escalonadas marcan con sus peldaños sucesivos el camino que siguieron las aguas hasta entrar en los cauces por los que desbordaron á sus océanos respectivos. Quedan, como testigos de los antiguos niveles de estas lagunas, cerros é islotes esparcidos, y como prueba de los movimientos tumultuosos de estas aguas, los depósitos de cantos y guijos amontonados en determinados sitios, como los miocenos marinos de cerca de Minglanilla y Cariñena, que señalan el contorno marítimo de aquella época.

Estima el Sr. Botella que el día en que nuestros mapas hipsométricos y geológicos lleguen á la perfeccion deseable, la cuestión aparecerá en ellos de tal manera evidente, que no podrá ofrecer duda alguna que los grandes lagos y las lagunas de menor importancia desaguaron tumultuosamente por el mismo movimiento orogénico que marcó la gran divisoria interoceánica mediterránea.

(1) Apuntes paleogeográficos.—España y sus antiguos mares. *Boletín de la Sociedad Geográfica*, 1877.

II.

Hagámonos cargo de las observaciones del Sr. Botella, que bien lo merece el interés de la cuestion.

1.^a La más importante y fundamental que expone con respecto á la hipótesis de que la desaparicion de las aguas que contenian las cuencas peninsulares sea un mero producto de la desecacion, es que ésta implica, en su sentir, la desaparicion brusca de las cordilleras que cercaban los lagos; porque, á subsistir en aquella sazón tales cordilleras, los vapores, acumulándose en sus cimas y resolviéndose en lluvias, hubieran hecho volver de nuevo el líquido á las cuencas.

Pero ¿es forzoso admitir la necesidad de esa consecuencia? Sabemos que á la época de las grandes lluvias sucedió una de régimen más seco, y es evidente que durante la segunda la atmósfera no podía estar saturada de humedad, porque, si no, los distintos cambios á las variadas horas del día hubieran producido lluvias con las cuales desaparecería dicho régimen seco. No estando, pues, á la sazón, saturado el aire, la zona atmosférica, que se hallase en contacto con la superficie del lago, tendría que absorber vapor de agua, el cual se difundiría por las restantes zonas en virtud de la ley de equilibrio entre las de tensiones diferentes. Es decir, que, por ley meteorológica, á un régimen seco tuvo que corresponder la evaporacion sucesiva de las aguas de los lagos y la difusion del vapor por las demás regiones de la atmósfera; lo cual trae, como consecuencia fatal y necesaria, la desecacion completa, si el régimen lluvioso hubiera cesado en absoluto.

Pero los vapores así formados ¿debian forzosamente condensarse en las montañas próximas y originar precipitaciones líquidas? Recuérdese que hay picos y moles volcánicas en medio del mar, en los cuales sólo se condensa una cantidad muy escasa de vapores, y que éstos, muy rara vez se cambian en lluvia. Díganlo el Pico de Tenerife, las islas del Cabo Verde, las Bermudas y tantas otras. Y si se objeta que el caso no es idéntico, por no tratarse de focos de evaporacion cerrados por montañas, ofrezcamos como ejemplo los lagos de Suiza, donde la evaporacion es considerable durante el verano, sin que los vapores debidos á ella caigan más que excepcionalmente dentro de la misma cuenca convertidos en precipitacion acuosa.

La razon de estos hechos es obvia, en el estado presente de la teoría de la formacion de la lluvia: pues el agua no se condensa más que cuando hay corrientes ascendentes ó desequilibrios entre corrientes atmosféricas de temperaturas diversas, que produzcan la condensacion; por lo cual en los trópicos no llueve ni se originan neblinas en las montañas, aún estando saturado ó casi saturado el aire de va-

por, sino en las épocas determinadas del año en que reinan ciertos vientos. En las cuencas cerradas la condensacion se verifica hácia los límites superiores de los picos que las cercan; y si la temperatura media es alta (como tenía que suceder en la época terciaria), suben los vapores á las regiones elevadas de la atmósfera, sin enfriarse rápidamente, y por tanto sin resolverse en agua, y son arrastrados y trasportados léjos por los vientos.

Así, la teoría de la desecacion no implica desapariciones repentinas y cortaduras á cercen por singulares cataclismos de las cimas que rodeaban los lagos, sustituidas por inmensos y áridos arenales; pues la meteorología nos enseña que se evaporan y extinguen los depósitos líquidos de un modo lento, pero constante, á pesar de hallarse cercados por altas y poderosas montañas.

2.^a El Sr. Botella objeta además á la teoría de la desecacion el que requiere un aumento notable de temperatura en el clima de los tiempos posteriores á la época en que se formaron los lagos, siendo así que ésta fué en descenso desde los tiempos miocenos, como lo han probado datos irrecusables de las faunas y de las floras, recogidos é interpretados por grandes lumbreras de la ciencia.

Pero, precisamente cuando bajase la temperatura algun tanto de la elevacion que alcanzara en la época miocena, es cuando las condiciones para la desecacion debieron ser más favorables, y esto por dos razones: primera, porque el aire debía ser entonces más seco y hallarse dotado, por tanto, de un mayor poder disolvente de vapor; y segunda, porque haciéndose tarda y gradual la evaporacion, la penetracion del agua en el aire se verifica de un modo más total, no hay condensacion rápida, y se eleva éste lenta, pero continuamente, á las altas regiones de la atmósfera.

Pero hay más todavía: el famoso meteorólogo Teisserenc de Bort ha estudiado en 1880 la influencia de la temperatura elevada de los continentes en la distribucion de las presiones, tomando por base de sus estudios nuestra Península, y ha encontrado que, durante la estación cálida, en la cual la temperatura es más elevada en el interior que en las costas, se origina una aspiracion general de los vientos hácia el centro, al paso que, durante el invierno, ocurre lo contrario. Es, pues, indudable que el segundo régimen aéreo favorecería, en punto al arrastre y transporte de vapores, la desecacion más que el precedente; por todo lo cual, y sentando siempre bien que se trata de un fenómeno secular y no de ningun *inmenso cúmulo de vapores*, la hipótesis de la desecacion no implica aumento alguno de temperatura en los tiempos en que este acontecimiento se verificara.

3.^a El Sr. Botella no tiene dificultad en admitir la suposicion repetida en cuanto á los

lagos centro-americanos; pero lo que no cree sostenible es compararlos con las grandes masas de los lagos peninsulares, cuya extension y profundidad son tan inmensamente mayores.

Para establecer la comparacion teníamos en cuenta el conjunto de circunstancias meteorológicas que allí reinan (tan análogas á las terciarias de la Europa meridional) y la topografía, que en ambos casos ofrece amplias cuencas cerradas por elevadísimas montañas; prescindíamos, por tanto, de la cuestion puramente cuantitativa, que por lo referente á la extension superficial (única que puede probarse) ya se deja comprender es del todo indiferente.

Aun concediendo á las masas de agua terciarias de España el espesor considerable que supone el Sr. Botella, ésta no sería una razon suficiente para negar la legitimidad de la comparacion, pues la diferencia de dimensiones que indica nuestro distinguido consocio no toca á la esencia del fenómeno. Sirva de comprobacion el Mar Rojo. Maury evalúa en siete metros la capa líquida que se evapora cada año en la superficie de dicho mar, el cual, á pesar de estar cercado por montañas en grande extension, no tiene un solo afluente perenne, y la cantidad de agua que recibe por las lluvias y los uadis sólo representa un ingreso infinitesimal. Calculada la desproporcion entre éste y la pérdida, se ha encontrado que bastaría para hacer bajar sensiblemente el nivel de un mes á otro, y para que á las pocas generaciones los ribereños viesan vacía la enorme cuenca. «Admitiendo, dice Reclus, que el conjunto de la cavidad tenga una profundidad media de 400 metros, bastarían cuatro siglos para evaporar toda el agua que contiene, y mucho ántes de esta época lo que quedara de la ola salada, llegado al punto de saturacion, aparecería bordado de charcas cristalinas. Es, pues, preciso que las ondas del golfo de Aden, arrastradas hácia los dos pasos de Bab-el-Mandeb, vengán á reparar las pérdidas anuales del Mar Rojo: un volumen de mil millares de metros cúbicos por lo ménos debe penetrar así en el estrecho; esta corriente es igual á la de un rio como el Ganges (1).»

III.

Demostrado, á nuestro juicio, que la teoría de la desecacion no implica ningun cataclismo, ni cambios en la orografía, ni aumento de la temperatura post-miocena ni post-terciaria, séanos permitido hacer algunas observaciones á la explicacion del Sr. Botella para precisar más los extremos ántes apuntados.

¿Cómo negar que á levante ha habido un movimiento de ascenso moderno, que ha alza-

do las capas terciarias marinas en Chinchilla y Alcaráz hasta más de 1.200 metros? Pero el que haya existido este levantamiento y el que desaparecieran los lagos terciarios, ¿quiere decir que lo segundo sea la consecuencia de lo primero? Para afirmarlo y achacar al momento del desagüe los efectos ántes mencionados, habría que probar que el desagüe fué repentino y brusco, y que las aguas existían en suficiente masa hasta entónces en las cuencas. Examinaremos sucesivamente estas proposiciones que, al parecer, da por supuestas el ilustrado geólogo, y que, sin embargo, nos parece indispensable esclarecer.

No creo que ninguno de los investigadores que han tratado hasta aquí la cuestion del desagüe haya encontrado señales de que éste se verificara de un modo súbito. Prado le supone debido á un movimiento de entumescencia en la Península *probablemente paulatino* (2); y Cortázar dice, asimismo, que «la salida y disminucion de las aguas de estos lagos debió ser paulatina, pues paulatino tambien sería el movimiento de entumescencia que elevaba el fondo, segun se comprueba al observar que la horizontalidad de las capas no es perfecta, sino que tiene una pendiente general que se puede fijar en un 2 por 100, y en la misma direccion que la línea principal del desagüe de la cuenca: lo que desde luego demuestra que las aguas tenían una corriente marcada, pero muy lenta (3).»

Si la suposicion del carácter brusco del desagüe se funda en las grietas y fallas denudadas, en los obstáculos y barreras rotos por las aguas, conviene advertir que, habiéndose repetido estos fenómenos varias veces durante el período cuaternario en nuestra Península, es de todo punto imposible fijar cuándo ocurrieron, y que no hay base de criterio para poderlos atribuir al momento del supuesto desagüe ó á uno distinto. El terreno sobre que descansa el diluvium habia sufrido una profunda denudacion ántes de la sedimentacion de éste; más tarde sobrevinieron nuevas inundaciones que accidentaron el suelo terciario, dejando aisladas las mesetas y picos, y llevándose á la par el diluvium, cuyos restos quedan sobre aquellos accidentes donde el terreno se conserva íntegro.

Otros efectos de erosion en los bordes orientales de los lagos debieran ser los resultados de las crecidas que éstos experimentarían en los años muy lluviosos, como ocurre en los lagos centro-americanos, y tiene que suceder en todos los receptáculos de aguas meteóricas. En esos mismos puntos que establecian la separacion entre las aguas dulces y saladas se hallan los depósitos de cantos y guijos amontonados en ciertos sitios, de que habla el Sr. Botella,

(1) NOUVELLE GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE: *L'Asie antérieure*, 1884; pág. 864.

(2) *Descr. geol. de la prov. de Madrid*, pág. 143.

(3) *Descr. fis. geol. y agron. de la prov. de Cuenca*, 1875; páginas 197 y 198.

que deben ser, á no dudarlos, formaciones costeras, que se encuentran en análogas condiciones en tantísimos sitios del globo, y que nada prueban en favor del supuesto de un desagüe repentino. Conocido es el hecho geológico de que allí donde un torrente desemboca en el mar se forma una *delta torrencial marina*— como las ha llamado M. Desor (1),—de la cual es buen ejemplo la famosa del Var, que arroja en ocasiones masas de grandes cantos que la ola no es capaz de dispersar; estas deltas se caracterizan precisamente por el tamaño y el confuso arreglo de sus materiales. Semejantes obras seculares, que no podían faltar en la desembocadura oriental de los antiguos lagos castellanos, no deben reputarse cuaternarias por el solo hecho de su carácter aluvial, pues, aparte de que desde luego se comprende pudieron existir en las pasadas épocas, han sido ya descritas por lo que toca al plioceno, entre otros, por el mismo Elie de Beaumont, tratando de los depósitos de la Bresse.

Pero lo que interesa notar ante todo, en la teoría examinada, es que se da por supuesto, sin pruebas, su principio más capital: el de que existiera suficiente cantidad de aguas para producir tales cataclismos en la cuenca, en la época á que se refiere el movimiento, á que se achaca el desagüe. Sobre este punto el Sr. Botella se limita á decir: «Por fin, los levantamientos del Tenaro y el del Eje volcánico del Mediterráneo, obrando de consuno, dan cabal remate á la estructura orográfica de toda la Península; entónces alcanza su relieve total el Eje Ibérico, acarreando el desagüe de todas las grandes lagunas interiores, etc., (2).»

Ahora bien: si á mediados de la época cuaternaria, á que se refiere el citado acontecimiento, los lagos no estaban ya en avanzados períodos de desecación, sobre todo á levante, ¿cómo es que nadie habla de depósitos pliocenos lacustres en el centro ni al oriente de la Península? Si hubiéramos de creer sin restricción las aseveraciones de los geólogos reputados que han descrito las formaciones terciarias de España, podríamos afirmar que el plioceno lacustre no existe en ella. «Lo indudable, dice Prado, es que las capas de la division superior corresponden al terreno mioceno, según los fósiles que en ellas se hallan á diferentes niveles, y que faltan en la division inferior (3).» El Sr. Cortázar sólo ha encontrado representados en los sedimentos terciarios de las cuencas del Júcar, Tajo, Guadiana y Duero, los horizontes geognósticos superiores del período coceno y los sistemas proioceno y mioceno (4).

En fin, de la noticia, presentada en la Exposición de Minería por la Comisión del Mapa Geológico de España, se deduce que hasta ahora las formaciones lacustres terciarias de la Península corresponden exclusivamente á los períodos coceno, oligoceno y mioceno: pertenecen al primero los maciños y gonfolitas de la base; las margas, las arcillas y los yesos, al segundo; y por último, al tercero, las calizas superiores.

No se crea por estos datos que las lagunas terciarias desaparecieron completamente de la Península española con el mioceno; pues, si bien á Levante no se ha visto indicio de sus aguas en la época pliocena, es muy verosímil que en él, y sobre todo en la region central, exploraciones ulteriores más minuciosas que las hasta ahora practicadas descubrieran restos, aunque probablemente poco considerables, del plioceno lacustre, como se ha conseguido en la meseta central francesa en estos últimos años. Por lo que se refiere á la region occidental de España, la presencia de estas formaciones parece indudable, pues, como nos dice el mismo Sr. Botella, «desde el cabo Carvoeiro, hasta Vianna do Castello, pasando por Leiria y Coimbra, se extiende dilatada laguna, y las cuencas del Tajo, del Sadao, los alrededores de Badajoz, se ven cubiertos durante este período (el plioceno) por otras grandes lagunas de aguas dulces, cuyos límites en muchos puntos llegan á las playas mismas de los actuales mares» (1). De todas maneras, bastan los datos apuntados para demostrar el lento retroceso que, á consecuencia de la evaporación y en parte también del gradual levantamiento que sufría la meseta, experimentaban hácia occidente las aguas dulces del terciario español.

El conjunto de fenómenos acuosos que se han verificado en nuestra Península desde el comienzo de la época terciaria hasta nuestros días, nos parece sencillo, considerado en su generalidad.

Desde que, entrado ya el período coceno, el Mediterráneo, que tocaba entónces al trópico hácia el S., produjo en nuestras latitudes un clima de estaciones secas y ardientes, alternando con otras lluviosas y templadas, empezaron á llenarse las cuencas de los futuros lagos.

El régimen lluvioso, reinante hasta más de la mitad de los períodos terciarios, dió por resultado que dichas acumulaciones fuesen creciendo hasta alcanzar su máxima extension y profundidad durante el mioceno, que se distinguió por su clima tan general y uniformemente húmedo (2). Pero, á medida que éste avanza y va llegando el plioceno, las condiciones meteorológicas cambian en esta parte de Europa,

(1) *Noves Jahrbuch*, 1880; II, pág. 337.

(2) Discurso leído en la Real Academia de Ciencias en la recepción pública del Excmo. Sr. D. Federico de Botella y Hornos, páginas 31 y 32.

(3) *Op. cit.*, pág. 143.

(4) *Op. cit.*, pág. 214, y Valladolid 1877, pág. 119.

(1) Apuntes paleogeográficos.—Cap. VIII.—*Bol. de la Sociedad geogr. de Madrid*, t. II, pág. 471.

(2) De Saporta, *Le Monde des plantes*.

siendo reemplazada la flora sub-tropical y centro-americana, que entonces la poblaba, por la terciaria mediterránea, desprovista ya de las palmeras y alcanforeros, y tan análoga á la actual; los mares se van habitando al mismo tiempo por corales y conchas encerradas profusamente en las capas sub-apeñinadas, en las que de 142 especies sólo 11 no viven en la actualidad. Es decir, que durante este larguísimo período, que ha dejado capas de más de 600 metros de espesor, cesa el régimen pluvial de los anteriores, reinando una temperatura templada, que es, según lo ántes dicho, la más favorable para la desecación de las cuencas por evaporación. A Levante se estaría ya verificando el levantamiento, tantas veces aludido, y que contribuiría á hacer desviarse gradual y ligeramente las aguas, que todavía quedasen en las depresiones de las cuencas.

Vienen durante el período diluvial, en toda la zona templada, nuevas y repetidas recrudescencias de precipitaciones atmosféricas, que á veces llenarían en parte las cuencas terciarias, y de que son restos las actuales lagunas que van en período decreciente, como lo prueba el hecho, citado por el Sr. Fernandez Guerra, de haber navegado flotas romanas por las de Numancia. A consecuencia del régimen atmosférico de la primera parte del cuaternario se producen las erosiones y trasportes de materiales, naturalmente en las mismas cuencas terciarias, hasta que, encauzándose y disminuyendo de caudal, quedan reducidas estas corrientes á los ríos actuales, que aún conservan su antiguo carácter torrencial. Todo lo expuesto puede resumirse diciendo, que en esencia nuestra hidrografía no ha variado desde los tiempos eocenos más que en la mayor ó menor cantidad de agua que ha corrido por los cauces peninsulares.

Como se ve, ningún cataclismo implica esta sencilla historia, mera exposición sin comentarios de los hechos de pura observación que ha revelado hasta ahora el estudio de nuestro suelo. Al contrario, en ninguno de estos acontecimientos, incluso en las denudaciones que tanto han llamado la atención de algunos geólogos, se descubre en realidad otra cosa que la acción lenta y secular de agentes que en nada esencial se diferencian de los que actualmente obran á nuestra vista.

La explicación de la desecación de las cuencas tiene además la ventaja de ser general y aplicable á todas las demás grandes lagunas existentes en otras comarcas de Europa, y aún de América (dígalo las formaciones de Pah-Ute y Sioux en la Nevada), durante la época miocena; mientras que, sin esta explicación general, sería preciso buscar un levantamiento *ad hoc* para cada una.

A PROPÓSITO DE ARISTÓTELES Y LOS EJERCICIOS CORPORALES,

por D. Francisco Giner.

En la *Política*, libro I, cap. II, consagrado, como todos saben, á exponer su célebre teoría de la esclavitud, dice Aristóteles (1):

»La naturaleza... hace los cuerpos de los hombres libres diferentes de los de los esclavos, dando á estos el vigor necesario para las obras penosas de la sociedad, y haciendo, por el contrario, á los primeros incapaces de doblar su erguido cuerpo para dedicarse á trabajos duros, y destinándolos solamente á las funciones de la vida civil, repartida para ellos entre las ocupaciones de la guerra y las de la paz.»

¿Qué quiere decir este pasaje? ¿Es que, llevado de su concepción sobre la inferioridad del cuerpo respecto del alma, y del consiguiente predominio de ésta en los hombres libres, de aquél en el esclavo, se representa Aristóteles á los primeros como seres punto ménos que afeeminados y que desatienden la vida física para vivir tan sólo intelectualmente, consagrados á la política ó á la filosofía, únicas ocupaciones propias en su sentir del ciudadano durante la paz, según añade al final de este mismo capítulo? ¿Participaría quizá, Aristóteles, del común menosprecio de los literatos y científicos de nuestros días hácia los ejercicios corporales, hasta pensar en constituir esa especie de casta brahmánica que M. Renan quisiera ver organizada para el cultivo del mundo ideal á expensas de otras profesiones?

Sin duda, hay en Aristóteles incontestable preferencia por el elemento espiritual: «no se debe educar al cuerpo, dice, sino para servir al alma (2).» Pero que un griego desdeñe las energías corporales y llegue á creer su cultivo nada ménos que cosa de esclavos, sería ya de por sí inconcebible. Ni los juegos olímpicos, ni la guerra (ya acaba de decirlo respecto de esta última), son cosa en verdad de siervos. Así, toda interpretación de Aristóteles que le atribuya la intención de distinguir entre el ciudadano y el esclavo, como entre el hombre, por decirlo así, del espíritu, y el hombre del cuerpo, es inadmisibile. ¿Ni cómo compaginar entonces la concepción helénica, según la cual, el desarrollo de la fuerza física forma parte esencial de la educación del ciudadano, con las palabras trascritas anteriormente?

Entre otros pasajes del mismo libro, bastan para nuestro fin los siguientes:

«No hay necesidad de que el temperamento

(1) Pág. 25 de la trad. esp. del Sr. Azcárate (D. Patricio); § 14 de la franc. de M. Barthélémy Saint-Hilaire. Las citas, entiéndanse de la primera.

(2) *Pol.*, lib. IV, c. XIV, fin y *passim*.

sea atlético, ni para las faenas políticas, ni para la salud... ni valetudinario é incapaz de rudos trabajos, sino... que ocupe un término medio entre estos extremos. El cuerpo debe agitarse por medio de la fatiga, pero de modo que ésta no sea demasiado violenta... y debe soportar todos los trabajos dignos de un hombre libre.» (Lib. IV, c. XIV, p. 159.)

«Es útil habituar (á los niños), desde la más tierna infancia, á las impresiones del frío, costumbre que no es ménos útil para la salud que para los trabajos de la guerra... Hasta los cinco años no se les puede exigir... ciertas fatigas violentas, que impedirían el crecimiento... pero sí la actividad necesaria para evitar una pereza total del cuerpo... Se les debe excitar al movimiento... sobre todo á los juegos, los cuales no deben ser indignos de hombres libres, ni demasiado penosos, ni demasiado fáciles... ensayos de los ejercicios á que habrán de dedicarse en edad más avanzada.» (Id. c. XV, páginas 161 y 162.)

«Se llaman ocupaciones propias de artesanos (serviles) todas aquellas... completamente inútiles para preparar el cuerpo, el alma ó el espíritu de un hombre libre para los actos y la práctica de la virtud... á todos los oficios que pueden desfigurar el cuerpo.

»La educación se compone ordinariamente de cuatro partes distintas: las letras, la gimnástica, la música y á veces el dibujo... la segunda, como propia para formar el valor... El juego (1) es principalmente útil en medio del trabajo. El hombre que trabaja tiene necesidad de descanso, y el juego no tiene otro objeto que procurarlo... El movimiento que proporciona, afloja el espíritu y le procura descanso mediante el placer que causa... como la gimnástica, que da salud y vigor.» (L. V, c. II, páginas 166-168.)

«Se debe pensar en formar... el cuerpo ántes que el espíritu... someter á los jóvenes al arte de la *pedotribia* y á la gimnástica (2); aquélla, para procurar al cuerpo una buena constitución; ésta, para que adquiriera soltura... Se intenta las más veces hacer de ellos (los jóvenes) atletas, lo cual perjudica tanto á la gracia como al crecimiento del cuerpo. Los espartanos... á fuerza de endurecer á los jóvenes, los hacen feroces, con el pretexto de hacerlos valientes. Pero... el valor... no es patrimonio de los más salvajes; sino... de los que reúnen la dulzura y la magnanimidad del león. Algunas tribus... tienen por costumbre el asesinato y son antropófagos; otras... hábitos todavía más

horribles; y sin embargo, no son más que bandoleros y no tienen verdadero valor... Los mismos lacedemonios, que debieron... su superioridad á sus hábitos de ejercicio y fatiga... hoy son sobrepajados por muchos pueblos en la gimnástica y hasta en el combate; y es que su superioridad descansaba, no tanto en la educación de su juventud, como en la ignorancia de sus adversarios en gimnástica. Es preciso... un valor generoso y no la ferocidad. Desafiar noblemente el peligro no es cualidad... de una bestia salvaje; es exclusivamente propio del hombre valiente.

»Hasta la adolescencia, los ejercicios deben ser ligeros y se evitarán... los trabajos demasiado duros, no sea que vayan á detener el crecimiento del cuerpo. El peligro de estas fatigas prematuras se prueba con un notable testimonio: apenas se encuentran en los fastos de Olimpia dos ó tres vencedores, de los premiados cuando eran niños, que hayan conseguido el premio más tarde en la edad madura: los ejercicios violentos de la primera edad les habían privado de todo su vigor (1)... (Id. c. III, p. 169-171.)

Aparte del sentido de moderación y justo medio, característico de Aristóteles, ¿qué se desprende de estos diversos pasajes? Ante todo, que la educación corporal es tan importante para el ciudadano como cualquiera otra rama de educación; después, que el fin á que se dirige respecto de aquél, es completamente distinto de lo que se pide al esclavo.

En efecto: la utilidad corporal de éste, como instrumento, es análoga á la del animal (lib. I, cap. II), con el cual tantas veces lo compara. Es decir, está en razón directa de su fuerza bruta ó motriz, de los kilogramos (usando la expresión actual) que mide: ya que se halla destinada á realizar todos aquellos trabajos penosos, puramente materiales (los hay?), impropios de la condición del ciudadano.

Las cualidades, por el contrario, que aquella educación debe procurar al cuerpo de éste, tienen un carácter totalmente diverso. La belleza, la salud, la agilidad, la destreza, por una parte; el valor guerrero, la resistencia á la fatiga, á la contrariedad, á la lucha, por otra; es decir, cualidades todas que llamaríamos de un orden ideal, principalmente psico-físicas, é imposibles en todo caso de medir por unidades materiales. Así, el cuerpo del esclavo, hecho para prestar el mayor servicio posible en las ocupaciones rudas y fuertes, conviene que posea el mayor poder muscular posible también; el del hombre libre, aunque, en caso necesario sus maestros del gimnasio deben ser

(1) Entiéndase siempre *corporal*.

(2) La primera tenía por fin fortalecer el cuerpo, atendiendo á la salud; y la segunda, los ejercicios fuertes necesarios para tirar las armas, embridar un caballo, batiarse y adquirir otros hábitos guerreros.—(Ginés de Sepúlveda, citado por el Sr. Azcárate.)

(1) Ley que se aplica á toda clase de precocidad: los Mozart son raros, y además—como dice el poeta—«viven poco.»

capaces de desarrollar en él todo el vigor de un atleta (lib. vi, c. 1, p. 183), se ha de dirigir hácia otros objetos: en general, á dotarlo de aquellas cualidades con que puede servir mejor á los fines superiores del espíritu y del organismo social.

La primacía de estos fines es incuestionable en Aristóteles. A excepcion de la belleza y la salud, ninguna de las demás cualidades que pide á la educacion corporal tiene valor alguno por el cuerpo mismo, sino como medio para aquellos otros intereses á que, en vez de estorbar, darán de esta suerte más fiel cumplimiento. Y áun aquellas dos mismas cualidades, que logran en sí valor real é independiente, no es por este valor por lo que le importan, sino por lo que contribuyen á dichos fines: la salud, manteniendo el equilibrio normal de las fuerzas y poniéndolas así á disposicion del espíritu; la belleza, para el recreo y goce noble de éste.

Semejante concepcion es, por lo demás, característica del pueblo griego, que, á pesar de su sentido armónico de la vida, nunca negó la primacía de los fines espirituales, considerando siempre al cuerpo como instrumento para su servicio. Salvo dicha preocupacion (tan disculpable, cuanto que aún no ha salido la humanidad de ella, y que se explica por principios históricos, imposibles de discutir ahora), puede advertirse que esta excelente manera psico-física de considerar el filósofo, como en general la nacion helénica, el valor de los juegos corporales, está bastante acorde con la del único pueblo moderno de Europa que tiene á honor haber hecho de estos juegos un asunto serio de la educacion y de la vida, y una verdadera institucion nacional. Ya se comprende que este pueblo es Inglaterra. Su sentido se advierte, por ejemplo, en el libro que á dichos ejercicios y á su importancia en la educacion ha consagrado últimamente Mr. Warre (1), distinguiéndolos de los trabajos del atleta de profesion, de los cuales para nada tiene que ocuparse.

Por el contrario, el modo usual de entender la gimnasia el continente—no ya Alemania, ni Francia, sino áun la misma Suecia—es muy inferior á la idea británica del juego. Sin duda, los ejercicios gimnásticos (áun los que se hacen sin aparatos, como deben hacerse hasta la pubertad, salvo en casos especiales y principalmente patológicos) educan también al espíritu; v. gr., en la atencion, la paciencia, el dominio de nosotros mismos, etc.; sobre todo, cuando se dirigen con esta intencion psico-

física, poco frecuente por desgracia entre los gimnastas. Pero su carácter abstracto y rigorista jamás puede interesar al niño, ó áun al hombre, tan profunda y armoniosamente, ni excitar las fuerzas libres, la actividad creadora y dramática de la vida, y el consiguiente goce estético de la sensacion y de la fantasía, como lo logra el juego corporal; en particular, si se pone en él la misma intensidad, arte y cuidado que, en otra esfera análoga de la imaginacion, pone, por ejemplo, el jugador de ajedrez (1). Además, el ejercicio gimnástico suele ser el mismo, poco más ó menos, para todo un grupo de educandos, admitiendo muy corta flexibilidad para adaptarse á la medida enteramente individual de cada uno de ellos (por ejemplo, levantar un peso dado, saltar una distancia determinada, etc.); mientras que, en el juego, cada cual puede proporcionar su participacion á sus fuerzas, con sólo una condicion: que ponga en ello el interés y la energía debidos. Sin ella, el ejercicio gimnástico, por lo mismo que es rígido é impuesto, consigue con más seguridad el fin mecánico del desarrollo muscular. Es decir, que el juego no puede alcanzar toda su incomparable eficacia, sino en caracteres varoniles, capaces de gobernarse por sí propios: es verdaderamente cosa para hombres libres.

En nuestro país, los hombres adultos, sobre todo de las clases acomodadas, no juegan; los niños, poco menos; y unos y otros, mal. El excelente juego de pelota de los vasco-navarros, propio de ambas vertientes del Pirineo occidental, es el que tiene aún por fortuna más vitalidad de todos nuestros juegos corporales, tal vez á causa de la tenacidad conservadora de la raza. Aun así, hay quien piensa que va decayendo lentamente, cosa, que por otra parte, nada tendria de extraño: porque, cuando un juego deja de ocupar á todas las clases de la nacion y queda confiado á las ménos cultas tan sólo, bien puede asegurarse que agoniza. Por esta razon quizá, donde más en vigor se conserva es en Navarra, cuyas distintas clases continúan interesándose y mezclándose en él.

Aunque las formas de *sport*, con que una parte de nuestra sociedad elegante pretende hoy sustituir estos y otros ejercicios, sean por lo comun tan superficiales, y algunas tan contraproducentes para el desarrollo del vigor varonil y de

(1) Sobre el valor del juego, véanse las consideraciones del Sr. Coelho en sus *Elementos tradicionales de la educacion* (BOLETIN, números 183 y 187), así como el artículo que cita de M. F. Pécaut (*Rev. pédagogique* del 15 Noviembre 1882), cuyas observaciones, como las de M. Guillaume (*Rev. de Belgique* del 15 Abril 1883), son más aplicables todavía á nuestras reformas que á las de sus respectivos países. También debe recomendarse el estudio del Sr. Alcántara García: *Las teorías modernas acerca de la educacion física de los niños*, en el número de la *Revista de España* del 25 de Noviembre último, y el t. v. (*De la educacion física*) de su *Teoría y práctica de la educacion*; 1885.

(1) *Athletics*, Lóndres, 1884. El Rev. Mr. Warre es nada ménos que el Director (*Head-Master*) de la célebre escuela de Eton, á cuya jefatura acaba de ser llamado, entre otras razones, por su grande autoridad en esta clase de ejercicios.

la cultura nacional, debe aplaudirse al menos este movimiento: más vale poco y malo que nada (1).

RELACIONES ENTRE EL ARTE Y LA INDUSTRIA,

por D. Fernando G. Arenal.

(Continuación) (2).

CAPÍTULO IV.

III.—Vidrio.

Para el objeto de este estudio parece que no tienen importancia las diferencias químicas de las diversas clases de vidrio, así como las que separan á éstas del cristal, y que ora sean silicatos dobles de cal y potasa ó sosa, ora su composición fuere más complicada y entren óxidos de hierro y plomo y otras bases, todo esto debe ser de influencia menos que secundaria ó nula. Pero no sucede así, porque á cada una de esas composiciones corresponden cualidades de transparencia ó de colorido, que es preciso tener en cuenta al estudiar la producción bajo el punto de vista artístico. Hay algunas ligeras diferencias como, por ejemplo, la sustitución de la sosa por la potasa, que no ocasionan á la vista efectos distintos; lo mismo sucede con el empleo del óxido de plomo para fabricar el cristal, y en consecuencia no haremos distinción entre los vidrios blancos finos y este último.

Las propiedades físicas de ambas materias son muy parecidas y podemos considerarlas como idénticas sin gran inexactitud ni inconveniente. Esto, por otro lado, nos permite evitar las repeticiones en que incurriríamos al hacer un grupo de los vidrios y otro de los cristales, tratando por separado la parte que corresponde al elemento estético en este género de productos.

No cabe duda que la fabricación del vidrio es posterior á la cerámica, y que debió surgir la primera idea cuando, al cocer la arcilla, se elevase la temperatura lo suficiente para fundir los óxidos metálicos, dejando entrever el principio de la vitrificación. Aun cuando no sea posible fijar de un modo preciso la fecha del descubrimiento del vidrio, es lo cierto que los fenicios y los egipcios llegaron en esta industria á un grado de adelanto notable, puesto

que no sólo sabían hacer vidrios blancos, sino de color y dorados, y hasta llegaron á tallarlos. En Grecia y Roma se hizo también bastante uso de objetos de vidrio, habiendo dejado, sobre todo la primera, modelos de grabado notabilísimos por su perfección y belleza.

Más tarde, Venecia y Bohemia monopolizaron la producción de vidrios, en los cuales se procuraba atender á las condiciones estéticas; y en Venecia sobre todo se hicieron trabajos de gran belleza, merced á haber conservado sus artistas, en gusto y procedimiento, la tradición de romanos, bizantinos y árabes, es decir, que unieron los elementos de Oriente con los de Occidente, dando, sin embargo, á los primeros una preponderancia marcada.

Hoy en ésta, como en muchas industrias, se conocen todos los procedimientos de nuestros antepasados y otros muchos de que no tuvieron idea; por lo tanto, la producción no encuentra en este sentido dificultad ni límites, y si resulta inferior alguna vez, estéticamente considerada, á otras causas es debido y no á la falta de medios materiales para realizar la belleza.

Bajo el punto de vista ornamental, distinguiremos tres clases de vidrio: el blanco y transparente, el coloreado transparente ó sólo traslúcido, y el opaco. La principal belleza del primero consiste en reunir en alto grado las cualidades que le son características, y todo adorno que se las haga perder debe proibirse en absoluto. Así es que el tallado constituye el trabajo artístico propio de los objetos de cristal y vidrio transparente, siempre que se ejecute sobre formas elegantes y bellas, pues de otra suerte su perfección sólo servirá para hacer resaltar la falta de arte. Puede también el grabado dar mayor valor á la transparencia, cuando los dibujos sean delicados, de buen gusto y no repartidos sobre la superficie del cristal con profusión, sino con prudente parsimonia. En los servicios de mesa, floreros, candelabros, arañas y demás objetos en que generalmente se emplea, además de estudiar la forma, sin la cual no hay belleza posible, deben tenerse muy en cuenta las condiciones del material y el uso á que se destina: una copa, por ejemplo, no ha de ser tan gruesa ni frecargada de tallados, que haga incómodo beber en ella, ni tan fina y delgada que corra peligro de romperse al más ligero choque, pudiendo por esta causa hasta herir al que de ella se sirve. No es, en efecto, raro, según la moda se inclina hacia los objetos con tallados de relieve, ó quiere hacer gala de ligereza y transparencia, observar que los fabricantes exageran unos y otra con gran perjuicio de la estética. Cuando se usa en floreros, peceras, jarrones, candelabros y otros objetos análogos, debe entrar sólo como materia preciosa, cuya belleza se haga resaltar por una apropiada armadura de bronce dorado ó plata; bien entendido que estas ar-

(1) Lo peor del caso es cuando, con la mejor intención, pero cediendo tal vez á preocupaciones políticas ó sociales, se censuran y aun ridiculizan precisamente (como hizo no ha mucho un crítico) ciertos juegos como el de *alas libres*, introducido en la Granja, según parece, este verano, y que hace años se practica en el monte del Pardo por la Institución (una vez por semana las secciones superiores), con un interés y un resultado en todos sentidos excelente. No es en contra de esta clase de juegos, en verdad, ni en pro del restablecimiento de la cetrería (1) en lo que hay que emplear las fuerzas, sino contra las patrióticas corridas de toros, el tiro de pichon, etc., etc.

(2) Véase el núm. 184 del BOLETIN.

maduras han de emplearse como el oro en el montaje de piedras finas, y en manera alguna atravesando, para unir las, diversas piezas de cristal. Desconocer las condiciones de la materia lleva á fabricar esas arañas todas de vidrio, que no se comprende cómo se sostienen, y bajo las cuales es difícil pasar sin temor de ser aplastado. Aún mayor herejía artística son las fuentes y templetos monumentales de que ha hecho gala Baccarat en varias exposiciones. Constituyen una gran dificultad vencida ¿quién lo duda? Pero no es ménos cierto que dan idea muy triste del gusto que reina en la fábrica más importante de Europa. ¿Hay contrasentido mayor que pretender hacer del cristal una piedra de construcción á la manera del mármol? Por fortuna estas aberraciones resultan carísimas, y si tal cual príncipe del negocio ó de la sangre tiene el capricho de gastar miles de duros en poner de manifiesto la escasa transparencia del cristal comparado con el agua, no es de temer que semejante extravagancia halle muchos imitadores.

El empleo artístico del vidrio y del cristal no es construir fuentes ni edificios; para esto, pródiga la naturaleza, proporciona otros materiales. Las aplicaciones han de estar en armonía con las propiedades físicas; y no es pequeño el campo donde cualquier artista puede encontrar innumerables objetos, cuya primera materia debe ser el vidrio; y en su ornamentación la fantasía más creadora hallará medio de mostrar el gusto, variedad y riqueza de sus concepciones. En los vidrios planos generalmente es condición esencial la transparencia, y son tanto mejores y más bellos, cuanto en más alto grado posean esa cualidad. Algunas veces, sin embargo, es conveniente ó necesario amortiguar la luz natural ó artificial, y entónces se emplean vidrios raspados, en cuyo caso puede quitarse el brillo, no de un modo uniforme, sino aprovechando esta circunstancia para trazar sobre él dibujos de muy agradable efecto.

Y hémos aquí ya en los dominios de la segunda clase de las tres en que hemos dividido los vidrios, lo cual, por otra parte, no es extraño, pues no tiene nada de absoluto semejante clasificación, y más de un producto sería difícil decidir á cuál de los tres grupos pertenecía. Pero no cabe duda de que los vidrios planos pintados y grabados pertenecen á la segunda. Es una preocupación creer que actualmente no se fabrican vidrios con tan hermosos colores como en los siglos XIII y XIV. Nada ménos exacto. La química pone á disposición de los pintores en vidrio todos los óxidos metálicos con que coloraban el antiguo y otros muchos de que no tuvieron noticia los autores de las rosas y ventanas de las catedrales de Leon, de Chartres y de tantas otras en que nos han dejado brillantes pruebas de su genio. No se desconocen los medios de dar color; los óxidos de cobre, cobalto, manganeso, hierro, cromo,

oro, plata, el azufre, el carbon y mil sustancias más ofrecen al pintor en vidrio una paleta rica como nunca. No es ésta la causa de la decadencia en dicho género de pintura; otra es la razón. En los siglos en que el arte llegó á su apogeo estaba en perfecta armonía con la arquitectura gótica, cuyas ventanas y misteriosas bóvedas pedían imperiosamente algo que amortiguase la luz del sol; dada la necesidad, artistas inspirados por el espíritu que creó la ojiva, trazaron sobre el vidrio composiciones del mismo estilo y carácter; y si no, que compare cualquiera las figuras ó los dibujos de las ventanas y rosetones, y verá el aire de familia que tienen con las estatuas y molduras del edificio en que se encuentran. Pero, aplicados á iglesias construidas en el día, aquí imitando templos griegos, allí basílicas romanas, en otro lado bizantinas, en todos sin carácter propio, son un contrasentido que no puede resultar artístico. Las vidrieras antiguas estaban formadas de pequeñas piezas, y esto, unido á que generalmente, por la acción del tiempo, se ha alabeado la armazón y no presenta su superficie en un mismo plano, hace que reflejen la luz como las facetas de una piedra preciosa; y de aquí esa riqueza de coloración que nos admira, y que no puede obtenerse con los vidrios de un metro y más de superficie de que se hacen actualmente, por más que luego se figuren los plomos para imitar las antiguas. Por otra parte, teniendo á su disposición el pintor modernas superficies mucho mayores, es natural que las aproveche, tanto porque el dibujo resulta más correcto, cuanto porque es más barato. No lo suficiente, sin embargo, para poner el vidrio pintado al alcance de las fortunas más modestas, como dicen los anunciantes; de aquí que se haya ideado hacer los dibujos en papel transparente y coloreado por la cromo-litografía, y colocándolos entre dos cristales comunes, he aquí ya un santo encristalado, que causa regocijo á muchos fieles, y horror á los pocos amantes de lo bello, que lamentan ver puestas en caricatura con malas imitaciones verdaderas obras de arte. Tal vez haya quien crea que exageramos la crítica, pero no lo parecerá á los que sepan que sólo en Francia hay 500 talleres donde se trabaja en vidrio pintado, y fácilmente se comprende que una producción tan considerable no ha de consistir en obras de mucho valor estético. Hay talleres que se dedican especialmente á decorar vidrios para iglesias, y son los que más dejan que desear en punto á originalidad, ó, mejor dicho, no la tienen, pues, cuando hacen obras de algún mérito, siempre son imitaciones de lo antiguo. Los que ejecutan dibujos para emplearlos en otros edificios tienen más vasto campo, y pudieran ser más originales, si estudiasen el uso á que se destinan y manera de recibir la luz. Pero, lejos de ser así, por regla general, se hacen sin saber dónde han de colocarse, y ya se com-

prende los inconvenientes é impropiedades á que esto dará lugar. Por ejemplo, las ventanas de un circo ó teatro de verano pueden estar decoradas con vidrios pintados, si el sol no da en ellas mientras está el público en la sala, ó sus rayos no caen sobre los espectadores; pero, si no sucede así, calcúlese el efecto que produce coloreando á unos de rojo y á otros de morado ó verde. En cambio serían muy propios en este caso dibujos mates grabados por medio del ácido fluorhídrico. Es de gran importancia artística la producción de vidrios planos de color y mates ó traslúcidos, porque, combinados con el hierro, están llamados á cubrir y adornar los vastos espacios que la gran acumulacion de gentes, la necesidad de moverse y el hábito de asociarse hacen hoy indispensables en exposiciones, mercados, circos, hipodromos, teatros, congresos, estaciones de caminos de hierro, grandes invernáculos, fábricas, talleres y otros muchos edificios que piden hierro y cristal, como los materiales más propios para su construcción.

Los objetos de cristal y vidrio, llamados de *fantasía*, presentan tal variedad de formas y colores, y constituyen por sí solos tan inmensa legión, que no es posible ni aún enumerar ligeramente sus principales clases. Nos limitaremos, por lo tanto, á consignar una vez más que el afán de variar, de producir novedades, en ésta como en otras artes, hace que no se conserven y perfeccionen las combinaciones felices de formas y color, sino que, después de haber estado en boga por algún tiempo, pasa la moda; y aún cuando sean bellas, quedan relegadas al olvido, hasta que en otra hornada vuelven á salir como por casualidad, y sin alcanzar más larga vida. La última Exposición universal daba testimonio de esta verdad. Las secciones francesa, austriaca, belga, italiana é inglesa de cristalería, ofrecían multitud de formas y variedades de vidrios: opacos y transparentes, teñidos de uno ó varios colores en diversas capas superpuestas, afilegranados, escarçados, millefiori ó mosaicos, y otras cien clases. Había objetos verdaderamente artísticos, de gran belleza y exquisito trabajo; y al lado, otros de igual perfección en la parte mecánica, pero feos, algunos horribles, las más veces procedentes de la misma fábrica: lo cual prueba que la belleza no imperaba en ella, sino que más bien obedecía á la variedad ó al acaso.

¿Por qué esa uniformidad y perfección en la materia y aún en el trabajo que para adornarla emplean? Porque los Baccarat ó Appert en Francia, los Lobmeyer y Gurtler en Austria, los Osler y Hurny en Inglaterra, ó Salviati en Italia, tendrían por vergonzoso para sus respectivas fábricas que el cristal ó vidrio no fuese perfectamente transparente y homogéneo, ó coloreado con limpieza y uniformidad, ó bien que el tallado dejara algo que desear en cuanto á la ejecución, ó que los dibujos no estuvie-

sen bien trazados en el cristal, con la misma soltura, seguridad y corrección que sobre el papel los hace un experto dibujante. Sobre todos estos puntos y otros de detalle análogos, la dirección artística de la fábrica es inexorable; pero que un objeto, aunque de masa homogénea, magníficamente tallada ó grabada, sea de forma impropia para el uso á que se destina; que los dibujos, aún cuando correctamente ejecutados, sean de mal gusto, esto ya no preocupa, ni creemos que haya ningún establecimiento que se haya tomado, para evitar los ultrajes á la estética, la centésima parte del cuidado que pone en la perfección mecánica de sus productos.

Es más de lamentar este proceder, porque jamás han podido tener á su disposición los artistas tantas facilidades para realizar sus concepciones. ¡Qué riqueza y variedad de colores! ¡Qué diversas apariencias de la materia, esencialmente la misma, pero que compite con el diamante en el strass, cuando es incoloro, y coloreado, lo mismo parece topacio que rubí, esmeralda ó zafiro! Sin que presente tampoco dificultad aparecer enteramente opaco y negro en la variedad llamada hialita, ó tomar el aspecto de metal oxidado, sobre el cual pueden hacerse con facilidad dibujos, que tienen admirable semejanza con las incrustaciones de oro y plata sobre hierro que han dado fama á las fábricas de Eibar.

En una Exposición universal, lo repetimos, puede contemplarse todo género de formas, y entre tantas, muchas bellas, pareciendo extraño que éstas no se cultiven exclusivamente; pero, si se reflexiona un poco, pronto se nota que lo mismo acontece en otras artes, y que la causa principal está en el público, cuya escasa cultura estética lo mismo fomenta la producción de lo bello que de lo extravagante, con sólo que le digan que tiene novedad.

TIEMPOS PREHISTÓRICOS,

por D. Federico Gillman.

(Conclusion.) (1)

La Edad que sigue á la de la piedra toma su nombre del *bronce*, ó sea una aleación de estaño y cobre fundidos, cuya fabricación es más fácil que la del hierro, y cuyo empleo, por tanto, precedió al de este metal, que no se encuentra en la tierra en estado nativo. No parece natural que se hubiera llegado á hacer una mezcla de dos metales como el estaño y el cobre ántes de haber empleado durante algún tiempo el cobre solo; pero no se ha encontrado en la Europa central vestigio alguno que per-

(1) Véase el número 185 del BOLETIN.

mitiera sacar esta consecuencia. El uso del cobre sólo está comprobado en la América septentrional, y precedió regularmente al descubrimiento del bronce, cuya procedencia original se ignora; de esto puede inferirse que el bronce se introdujo en Europa desde alguna tierra extraña, y aunque no ha podido determinarse desde dónde ni por quién, es seguro que los etruscos contribuyeron á propagarlo. Más adelante se fundió también en nuestro continente, como lo prueban las escorias y los moldes hallados hasta en el Norte de Alemania.

Las grandes ventajas que ofrecen las armas y utensilios de bronce, su durabilidad y la facilidad con que se presta á la manufactura de vasos y objetos de adorno, debieron reconocerse bien pronto; debió ser, sin embargo, durante mucho tiempo un material privilegiado, fuera del alcance general, si se toma en cuenta el empleo persistente de la piedra y del barro, y por más que disminuyera mucho el uso del asta y del hueso. Pero aunque al principio no anduviera el metal en manos de todos, su introducción tuvo por objeto inmediato un adelanto notable en la industria, toda vez que aquellas gentes se esforzaron en imitar, en piedra, barro y hueso, las formas más hermosas y adecuadas de los objetos de bronce. Por el contrario, los vasos de barro no demuestran el mismo adelanto, si bien se nota cierto afán por el adorno en las cifras rúnicas que cubren la superficie de uno y nos hablan de su procedencia germánica, y en el ensayo de figurar una cara humana con el asa de otro. Las dos curiosas urnas á que nos referimos se hallaron en la ribera del Báltico, y se conservan en el museo de Danzig.

Los objetos de bronce más antiguos, y que se encuentran en mayor número, son los llamados *celtas* ó *cuñas* (hachas), más ó menos parecidas por su forma á las de piedra, aunque siempre provistas de anillos ó prominencias, mediante los cuales se fijaban con mayor solidez al mango. Al par de éstos, se presentan instrumentos cortantes, como la hoz, los cuchillos, la sierra, etc. Luego tenemos lesnas, agujas, anzuelos y otros objetos pequeños de construcción siempre más perfeccionada. La hoz se encuentra con mayor frecuencia que el cuchillo, y tiene generalmente la figura de media luna, muchas veces con el filo vuelto, de manera que podía servir mejor para raspar ó adelgazar las pieles. No menos que los cuchillos, ofrecen las espadas formas originales: en un principio, no tuvieron más de medio metro de largo; se hacían enteramente de bronce con cruz muy poco desarrollada, ó bien con el puño de madera y muy corto, que parece indicar la pequeñez notable de las manos de aquellos hombres. Algunos puños son muy elegantes, y corresponden seguramente á los últimos tiempos de la Edad del bronce. Los puñales son cortos, de hoja generalmente dere-

cha y muy parecidos á las espadas. Los hierros de lanza y flecha se encuentran en mayor número que las armas anteriores, que no usarían sino los jefes. Las hachas de guerra, los escudos, cascos y trompetas, de que se han encontrado pocos ejemplares, no pueden aceptarse como característicos de esta Edad; porque, si bien se emplearon por pueblos que no conocían más que el bronce, proceden indudablemente de otros que corresponden ya á la edad del hierro.

Los objetos de adorno de bronce se encuentran en gran cantidad, especialmente los alfileres y broches; luego los anillos que adornaban brazos, piernas y cuello, los alfileres para el pelo, pendientes, diademas y otros varios. Son sumamente originales las pinzas anchas que se encuentran en bastante número y siempre en unión con los objetos de adorno: hecho que indica su empleo en aquel primitivo tocador. Los vasos de bronce recuerdan casi todos el arte etrusco.

Los bronces más antiguos ostentan muchas veces una ornamentación parecida á la de las urnas de barro, es decir: aquellas características combinaciones de líneas ó estrías derechas y torcidas y de puntos, que se repiten también en los vasos de oro, y más tarde en los de plata. Los objetos, que presentan adorno en relieve y figuras rudimentarias, corresponden al último período de la Edad del bronce. Las grandes superficies de las adargas se cubrieron también de dibujos más ó menos complicados.

De los extensos lugares de sepultura de esta época podemos deducir que los hombres vivían en grandes comunidades; y demostrado está que labraban la tierra en grande escala, y tenían muchos animales domésticos. Las cabañas de madera, parecidas á las de la Edad anterior, se hallaban revestidas de barro, y consistían en una pieza única, bajo techo de paja ó juncos. El arte de tejer había alcanzado un grado de perfección relativamente grande, á juzgar por las diferentes clases de trama de lana é hilo que se han encontrado; y las herramientas de piedra y bronce, halladas en galerías subterráneas, demuestran que ya se hacía algo en el campo de la minería.

Por más que pueden distinguirse dos épocas en la Edad del bronce, el hecho de presentar en Europa todos los objetos de este metal una hechura más ó menos acabada, y el no haberse encontrado indicio alguno de los primeros ensayos que debieron preceder á semejante grado de desarrollo, indican claramente que no fueron los europeos de la Edad de la piedra los que iniciaron la nueva industria, sino que ésta se introdujo en nuestro continente, como más arriba indicamos, por una raza extraña; y como sus restos aparecen igualmente distribuidos por toda la Europa central, se deduce que dicha raza debió ser poderosa. Las personas más competentes en

este orden de estudios atribuyen la introducción del bronce á los Celtas, que precedieron á los inmigrantes Indo-germanos; pero queda aún por resolver la cuestión de si los Iberos que poblaron el Sudoeste de Europa, con anterioridad á la venida de los Celtas, deben considerarse como pertenecientes á la Edad de piedra, ó no.

La duración de la Edad del bronce no puede tampoco determinarse. Llegó á su apogeo desde luego bastante antes de nuestra Era, y parece haberse prolongado menos tiempo que la Edad de la piedra: consecuencia natural de una civilización más adelantada, cuya progresión siempre es más rápida. No por eso, sin embargo, desapareció el bronce en el momento de aparecer el hierro, aunque éste se presentó bajo formas tan originales y características que no puede menos de mirarse como punto de partida de un nuevo período ó Edad; tanto más, cuanto que el notable cambio que señala obedeció sin duda á causas más poderosas que una mera variación de la industria. Los pueblos germanos emplearon el hierro desde el principio, y á ello se debe acaso su introducción en el Norte de Europa desde el Oriente; pues Homero, por ejemplo, habla de este metal, por más que celebra especialmente las armas de bronce de sus héroes. Con el hierro se introdujo la plata y también una aleación de la misma con el oro, y esta tercera Edad duró hasta la Edad Media, abrazando, por tanto, grandes períodos que son ya del dominio de la historia.

Hemos hablado antes de las llanuras, cavernas y playas marítimas de la época diluvial; en estas últimas, y señaladamente en las costas de Dinamarca, se encuentran los célebres *kjökkenmöddings*, que, según indica su nombre, son despojos de cocina, que forman pequeños cerros ó montones grandes de conchas de ostras y de otros moluscos comestibles, huesos de mamíferos, aves y peces, etc., mezclados con pedazos de carbon, utensilios primitivos de piedra y trozos de vasos de barro. Constituyen ni más ni menos las basuras de poblaciones que corresponden regularmente á la primera parte del período neolítico de la Edad de la piedra.

Pero los principales archivos prehistóricos son las sepulturas, y las más interesantes entre ellas son las más antiguas, llamadas genéricamente monumentos *megalíticos* (de las voces griegas: *me-gas*, «grande», y *lit-bos*, «piedra».) Estos se componen de una ó más piedras enormes sin labrar, y se encuentran en Europa, desde el Norte de Alemania hasta el Mediodía de España, y además en la parte septentrional de África y en algunos puntos de Asia. Los Alemanes los llaman sepulcros de los Hunos (*bünengräber*); y, según su forma ó disposición, se dividen en *dolmen* ó cámara de piedra (del breton *daul*, mesa, y *maen*, piedra),

cromlech ó círculo de piedras (de *crom*, círculo, y *lech*, piedra), y *menhir* ó monolito puesto en pié (de *maen*, piedra, y *bir* largo). Aparte de su construcción original y de los objetos que en muchos de ellos se han encontrado, esos toscos monumentos prehistóricos tienen, por el mero hecho de su existencia, la mayor importancia para el estudio que nos ocupa. Demuestran que, desde una época sumamente remota, el hombre, diferenciándose del animal, honraba sus muertos, traduciéndose sus sentimientos en esfuerzos gigantescos que no acertamos á comprender, pero que se manifiestan claramente en estas enormes masas de piedra colocadas unas sobre otras. La asociación de los más antiguos enterramientos con algún culto ó creencia determinada sería seguramente un error; pero uno de los impulsos más ocultos del corazón humano halla su expresión aquí, y estos venerandos, aunque toscos monumentos, se nos presentan como la primera rúbrica del espíritu en la historia de la humanidad.

Se distinguen dos clases de sepulturas de la Edad de la piedra: las subterráneas y las que se elevan sobre el nivel natural del terreno; diferencia que sólo determinaban, sin embargo, circunstancias casuales ó usos locales. Sea por consideraciones prácticas ó bien por un sentimiento instintivo, lo cierto es que el hombre primitivo adoptó primero el procedimiento de depositar sus muertos bajo tierra, ya recostados, ya sentados, y acompañados de los objetos de más valor que habían poseído. En muchos casos las fosas se revestían interiormente de losas, y sólo contenían un cadáver; ó bien se disponían para recibir varios individuos, cuyos cuerpos se separaban mediante tabiques. El primer monumento sepulcral aparente fué un sencillo montón de tierra que cubría uno ó más sepulcros dispuestos en cuadro, con dos hileras de piedras señalando la entrada. Los sepulcros que se levantaban sobre el terreno constituían recintos cerrados ó galerías formadas con grandes piedras erráticas, puestas de punta y cubiertas con enormes piedras planas sin labrar; ó bien verdaderas cámaras del tipo de la célebre gruta encantada de Saumur. El piso de estas sepulturas se allanaba y cubría muchas veces de losas ó cantos de pedernal, y los intersticios de las grandes piedras solían rellenarse con pequeñas chinas ó lajas. Muchos de estos sepulcros se encuentran hoy más ó menos cubiertos de tierra, pero algunos se levantan libres sobre la superficie; entre ellos citaremos los conocidos dólmenes de la provincia de Granada, llamados del «Tollo de las viñas», de la «Cruz del tío Cogollero», y la «Sepultura grande». Los cadáveres de aquellas épocas no solían quemarse; sin embargo, á veces se encuentran cenizas humanas encerradas en toscas urnas de barro.

Los llamados *menhirs* son grandes piedras

aisladas ó monolitos colocados verticalmente al lado de los sepulcros. Se encuentran á veces formando grandes círculos, ó sean los llamados *cromlechs* , el más célebre de los cuales es el de Stennis en Inglaterra. El hecho de que estos monumentos se encuentran más especialmente en las comarcas de la Europa occidental, en donde hicieron asiento los pueblos celtas, indica que no son de los más antiguos; y no se ha podido determinar, en la mayoría de los casos, si son recuerdos sepulcrales ó recintos sagrados, propios de algun culto religioso primitivo.

En la edad del bronce aparece el *túmulo*, monton de tierra ó pequeño cerro circular ó elíptico, rodeado á veces de grandes piedras, que contiene restos humanos, urnas cinerarias y objetos de industria. En esta Edad predomina el procedimiento de la incineracion ó cremacion de los cadáveres, aunque en algunos túmulos se encuentran esqueletos enteros en union con cenizas humanas. Cuando no habia precedido la cremacion del cadáver, éste se depositaba á flor de tierra y se cubría de arena ó se rodeaba de piedras; en los casos de cremacion, las cenizas se colocaban en urnas, y éstas se depositaban como los cadáveres. A cierta elevacion sobre la sepultura se formaba, al hacer el túmulo, un cobertizo de piedras sueltas, y en otros casos las urnas aparecian encerradas en un hueco estrecho, formado por gruesas losas, que puede mirarse como muestra primitiva de la cámara sepulcral y del sarcófago. En la Escandinavia y en Jutlandia se encuentran estos huecos ó cámaras revestidos de madera. En algunos túmulos los cadáveres y urnas no descansan en la superficie del terreno, sino que se hallan elevados sobre la misma, tal vez para resguardarlos de la humedad; en un túmulo cerca de Uelzen, las urnas estaban colocadas en tres pisos distintos. Los diferentes objetos que se encuentran en los túmulos, como utensilios y adornos de metal, suelen estar encerrados tambien en urnas. Un túmulo abierto cerca de Schwan, en el Mecklemburgo, tenía un piso llano, formado con piedras, bajo una bóveda del mismo material, sobre el cual se descubrió un esqueleto entero de hombre, recostado, á cuyo lado se hallaba una espada de bronce hecha pedazos; en una cámara debajo del piso antedicho aparecieron ocho esqueletos de hombre y uno de mujer, sentados, que eran sin duda los esclavos ó criados de aquél, inmolados en su honor.

Durante la Edad del hierro la sepultura se hacia casi á flor de tierra, y en lugar de perpetuar la memoria de los difuntos mediante piedras ó túmulos, se honraba con algun sacrificio, que no era siempre humano. La costumbre de enterrar armas y otros objetos al lado de los cadáveres se siguió durante mucho tiempo, como lo prueban sepulturas de épocas muy posteriores. Estas últimas contienen á

veces ataúdes toscos, hechos de troncos de árboles vaciados, y debieron corresponder á personas de cierto rango, toda vez que, áun durante la Edad Media, sólo los más poderosos se enterraban en ataúdes.

SECCION OFICIAL.

NOTICIAS.

Desde el dia 7 del próximo Enero, la *Institucion* aumentará sus secciones de alumnos con una nueva de párvulos. En el número inmediato del BOLETIN dará á conocer su organizacion y las condiciones para el ingreso.

El profesor de la Universidad de Oviedo, D. Adolfo Posada, acaba de hacer una edicion de su discurso sobre la *Enseñanza del Derecho*, leído en la apertura de este curso en aquella Universidad, y ha cedido á la *Institucion* los productos de la venta de 60 ejemplares.

BIBLIOTECA: LIBROS RECIBIDOS.

Donativo del Sr. D. Luis Foxá.

(Continuacion.)

Fabularum Aesopiarum Libri quinque.—Glasguae, 1754.

Hippocratis Aphorismi.—Amstelodami, 1755.

Dionysi Halicarnassci Rhetorica.—Hanoviae, 1615.

Clavis Homerica.—Londini, 1758.

C. Plinii secundi Historia mundi.—Basilea, 1545.

C. Plinii, Suetonii et Julii varia Opera.—Lugduni, 1531.

Marci Fabii Quintiliani—De oratoria.—Parisiis, 1549.

Marci Fabii Quintiliani—De oratoria institutione.—Parisiis, 1725.

Quintiliani Institutiones.—Venetiis.

M. Accii Plauti Opera.—Lugduni, 1577.

M. Accii Plauti Comaediae.

Q. Horatii Flacci Opera.—1519.

Claudius—De raptu Proserpinae.

P. Terentii Comaediae, Phaedri Fabulae Aesopicae et P. Syrii Sententiae.—Amstelodami, 1727.

ADVERTENCIA.

Se suplica á los señores suscritores renueven su abono al BOLETIN para el año próximo, en el más breve plazo, á fin de evitar el giro por agentes.