

RELACIONES DE LA CIENCIA DE LA NATURALEZA CON LA CIENCIA TODA.

(Conclusion.) *

Hice mérito ántes de la extension inmensa que tiene hoy ya el material de nuestras ciencias. Claramente se concibe que conforme va siendo este más ámplio, mayor necesidad tiene de orden, para no extraviarse y perderse desesperado en el laberinto de una erudicion indigesta. Y cuanto mayores sean el orden y la sistematizacion, tanto más posible se hace el acumular pormenores, sin que se pierdan los enlaces internos de la materia toda.

Así puede ya nuestra época consagrarse al estudio de las especialidades, pues ha recibido ya de nuestros predecesores la enseñanza de la direccion que para organizar el saber ha de seguirse.

Ahora bien: el primer grado de esta organizacion responde á un arreglo exterior y mecánico todavía: á él se refieren nuestros Catálogos, Léxicos, Registros, Indices, Revistas literarias, Anuarios, Colecciones de leyes, Sistemas histórico-naturales. Consiguese tan sólo mediante todas estas primeras formas de organizacion científica, que todo aquel saber imposible de confiar inmediatamente á la memoria pueda ser hallado á cada momento por el que haya de utilizarlo. Con ayuda de un buen Léxico puede hoy el alumno de un gimnasio hacer en la interpretacion de los Clásicos cosas que han debido ser difíciles á un Erasmo, á pesar de la instruccion alcanzada por una larga vida de trabajo.

Las obras de esta especie forman como el principal elemento del capital científico de la Humanidad, con cuyos intereses se enriquece; podría comparárselas con un capital impuesto en tierras. A la manera de estas aparece el saber contenido en los Catálogos, Léxicos é Indices, nada seductor ni bello; el inexperto ignora el valor del trabajo y coste empleados en este campo; el esfuerzo del labrador parece infinitamente pesado, prolijo y fatigoso. Pero si el trabajo del lexicógrafo ó del clasificador naturalista requiere tambien una aplicacion tan prolija y sostenida como el del labrador, no ha de creerse, sin embargo, que sea de carácter secundario, subordinado, ni quepa juzgarlo tan árido y mecánico

como parece haberlo sido cuando se tiene ante los ojos el Catálogo impreso. Ha sido, en efecto, necesaria una atenta observacion para descubrir cada uno de los hechos en él apuntados, comprobarlo y compararlo luégo, separar lo que importa y trasciende de lo que significa poco, y todo esto sólo puede manifiestamente hacerlo aquel que se forma claro y cabal concepto del fin á que se consagra, del contenido intelectual de la ciencia que cultiva y de los métodos en ella empleados; y para un hombre que ha debido proceder de esta suerte, sin duda ya cada pormenor aparece en conexion con el todo, y tiene, por lo tanto, su propio interes. Sería de otro modo este trabajo el peor y más servil que pudiera imaginarse. Demas que influye tambien en obras de este género el progresivo desarrollo de las ideas científicas, segun se muestra en ser necesidad reconocida la de redactar constantemente nuevos Diccionarios, clasificaciones histórico-naturales nuevas, nuevas compilaciones legales, nuevos catálogos de estrellas, en lo cual se expresa y traduce el progreso que el arte de los métodos y organizacion del saber realiza paso á paso.

Pero nuestro saber no ha de quedar meramente catalogado, pues precisamente en el hecho de que en esta forma, impreso en negro sobre blanco, necesitamos llevarlo exteriormente con nosotros, se revela bien claramente que todavía no lo hemos podido asimilar en el espíritu. No basta conocer los hechos; la ciencia sólo empieza á aparecer cuando se descubren sus leyes y sus causas. La elaboracion lógica del material acumulado consiste primeramente en la union de lo semejante, produciendo un concepto general que lo resuma. Semejante concepto, como el vocablo lo declara, abraza multitud de particulares y se hace en nuestro pensamiento su representante general. Llamámoslo *concepto genérico* cuando lo abrazado en él es una coleccion de cosas que existen, y lo apellidamos *ley* cuando es lo comprendido una serie de fenómenos ó casos. Si he llegado á descubrir que todos los mamíferos, esto es, todos los animales de sangre caliente que paren vivos sus hijuelos, respiran tambien por pulmones, tienen el corazon bilocular y tres huesecillos cuando ménos en el oido, no necesito ya tener presente cada una de las llamadas particularidades anatómicas del mono y del caballo, del perro y de la ballena. Abraza aquella regla general multitud de casos singulares, y los con-

* Véase el número anterior, página 177.

densa en la memoria. Al enunciar la ley de la refraccion de los rayos luminosos, no la declaro valedera sólo para aquellos que bajo incidencias diversas caen sobre una superficie plana cualquiera formada por el agua, ni he de limitarme á concluir segun ella á los resultados consiguientes, sino que rige y se aplica á cuantos casos se ofrezcan de chocar rayos de luz, sea cual fuere su color, con una superficie de una sustancia trasparente, cualesquiera que sean la disposicion en que esté colocada dicha superficie y la forma que se haya dado á la materia. Comprende, pues, dicha ley una verdadera infinidad de casos, cuyo recuerdo detallado fuera casi imposible fijar aisladamente en la memoria. Y ha de notarse todavía que se sujetan á la ley no meramente aquellos fenómenos observados ya por nosotros mismos, ya por otros hombres, sino tambien, y podemos sin vacilacion ninguna declararlo, todos cuantos en adelante se produzcan, pudiendo nosotros por lo mismo predecir las consecuencias de la desviacion luminosa, sin temor de que se desmientan nuestras predicciones. Del propio modo, si damos con un mamífero desconocido, cuya diseccion anatómica aún no haya sido practicada, debemos suponer con verosimilitud, ya que no con entera certeza, que ha de tener tal animal pulmones, dos cámaras cardiacas y tres huesecillos cuando ménos en la cadena auditiva.

Ahora bien: al unir por obra de nuestro pensamiento los hechos observados elaborando conceptos, ya de género, ya de ley, no sólo damos á nuestro saber una forma que nos permite tenerlo á mano y conservarlo con facilidad reconocida, sino que tambien le damos amplitud mayor, toda vez que estamos autorizados para extender las reglas y leyes descubiertas á cuantos fenómenos análogos se produzcan en lo sucesivo.

Los ejemplos citados lo son de casos en que la comprehension por el pensamiento de los particulares en el concepto general no ofrece dificultad alguna, y la esencia del fenómeno todo salta á los ojos. Pero en ocasiones se da mayor complicacion y no es tan fácil separar del todo lo semejante de lo que no lo es, para reunirlo en un concepto preciso y claramente delimitado. Suponed que tenemos por ambicioso á un hombre determinado: quizá con alguna seguridad nos atrevemos á predecir que cuando este hombre obre en ciertas condiciones, seguirá los impulsos de su ambicion, tomando una determinada linea de conducta. Pero ni podemos definir con entera precision aquello en que se conoce al ambicioso y ha de medirse el grado de su ambicion, ni tampoco decir determinadamente qué grado de ambicion se necesita para que reciban en su virtud los actos de este hombre en los respectivos casos una direccion conforme á él. Versan

además nuestras comparaciones sobre las acciones hasta hoy observadas de un hombre y las ejecutadas por otros que en parecido caso han obrado de análoga manera, y concluimos á los resultados de sus actos futuros, sin poder expresar en una forma clara y concreta ni la mayor ni la menor de esta conclusion, y hasta quizá sin darnos cuenta de que nuestra prediccion descansa en la comparacion citada. Brotan en semejantes casos nuestros juicios de un cierto tacto psicológico, no de conclusiones sabidas, siquiera en lo esencial el proceso de la inteligencia ha sido el mismo que el usado para atribuir pulmones á un mamífero desconocido.

Esta última especie de induccion, incapaz de afectar la forma perfecta de la conclusion lógica ni de llevar al establecimiento de leyes en que no quepa excepcion alguna, desempeña en la vida humana un importantísimo papel. En ella está basada, con efecto, toda la formacion de nuestras percepciones sensibles, como es fácil probarlo reflexionando en los llamados errores de los sentidos. Cuando, por ejemplo, es irritado por un golpe nuestro nervio óptico, nos figuramos que hay luz en nuestro horizonte visual, porque durante nuestra vida toda hemos sentido excitacion en los nervios de la vista, solamente cuando le daba luz en el campo de vision, y hemos hecho ya costumbre de identificar la sensacion de tales nervios con la aparicion de luz en el horizonte óptico, lo cual seguimos haciendo en este caso, siquiera no pasen así en realidad las cosas. No es ménos capital el papel que desempeña esta misma especie de induccion tratándose de fenómenos psicológicos á causa de la extraordinaria complicacion de las influencias que condicionan la formacion del carácter y de los estados del ánimo en cada momento de la vida humana. Con efecto, atribuyéndonos libre voluntad, esto es, facultad de obrar con propia soberanía, sin sentirnos sujetos á una ley de causalidad fatal é inexorable, podemos negar casi en absoluto la posibilidad, cuando ménos para una parte de las manifestaciones de nuestra actividad psíquica, de reducir las al imperio de una ley estrictamente rigurosa.

Oponiendo esta forma inductiva á la verdaderamente *lógica*, que lleva á conclusiones generales y bien definidas, pudiéramos apellidarla *inducccion artística*, porque se muestra con efecto en sumo grado en las obras superiores del arte. Forma una parte esencial del talento artístico el poder expresar con palabras, formas y colores ó sonidos las notas exteriores más relevantes de un carácter ó de una situacion, y comprender por una especie de intuicion instintiva el cómo se deben suceder los estados psicológicos, sin tener para alcanzar intuicion como esta, regla ninguna definible que pueda servir de guía. Antes al contrario, allí donde notamos que el

artista ha trabajado en presencia de reglas generales y abstracciones, hallamos su obra pobre y trivial y cesa nuestra admiración. Las obras de los grandes artistas nos ofrecen en cambio los caracteres y situaciones representados con tal vida y riqueza de rasgos individuales y fuerza persuasiva de verdad, que parecen aventajarse en cierto modo á la realidad, y esto por haberse suprimido en la obra artística todos los momentos perturbadores que se muestran en la real.

Si recorremos la serie de las ciencias, fijándonos en el modo que tiene cada una de alcanzar sus respectivos resultados, se nos muestra vivamente acentuada una diametral oposición entre las de la Naturaleza y las que se ocupan del Espíritu. Las ciencias naturales elevan por lo general sus inducciones á reglas y leyes declarables con entera precisión; las del espíritu, por el contrario, se ciñen preferentemente á juicios que se elaboran mediante un cierto sentido y tacto psicológico. Así las ciencias históricas necesitan ante todo valorar la fe que merecen los historiadores ó cronistas que les suministran los hechos; establecidos estos con entera certeza, empieza la obra verdaderamente difícil é importante de tales ciencias, y es esta la de indagar los motivos de acción de individuos y pueblos, motivos frecuentemente embrollados y variadísimos; y ambas obras, esta como la preliminar, sólo mediante una intuición psicológica son hechas. Las ciencias filológicas, en cuanto se ocupan de explicar y depurar los textos antiguos y de hacer la historia de la Literatura y del Arte, deben poner empeño en penetrar el sentido que procuró expresar el autor y desentrañar las relaciones subordinadas, cuya indicación envuelven las voces usadas por él, y es fuerza que sepan tales ciencias proceder en su indagación guiándose á través de toda esta por una cierta intuición, así de la individualidad del autor como del genio de la lengua en que escribió sus obras. Casos son todos estos de inducción no propiamente lógica, sino artística. En todos ellos no se llega á formar juicios sino cuando se han acumulado en la memoria muchos hechos homogéneos que son rápidamente referidos á la cuestión de que precisamente se trata. Una de las primeras exigencias para estudios de este género, es consiguientemente la posesión de una memoria fiel y capaz. De hecho admiraron á sus contemporáneos por la fuerza de su memoria los historiadores y filólogos célebres. No bastaría naturalmente por sí sola la memoria si no fuere acompañada de la capacidad de reconocer inmediatamente lo esencial homogéneo y de una intuición exquisita y perfectamente educada de los movimientos del alma humana, que no se alcanza sin algún calor de sentimiento é interés para observar los estados anímicos de otros hombres. Y

á la vez que el trato animado y vivo de éstos en el comercio social ha de darnos la base de tales intuiciones psicológicas, sirve también el cultivo de la Historia y del Arte para completarlas y ampliarlas, pues que tanto estas ciencias como aquella comunicación social nos muestran al hombre obrando en circunstancias insólitas y aprendemos á medir en ellas toda la extensión de las fuerzas que se albergan en nuestro pecho.

Las ciencias que ahora nos ocupan no se levantan, según lo dicho, á formular leyes generales rigurosamente válidas, á excepción de la *Gramática*, cuyas reglas son establecidas por arbitrio del hombre, aunque no deben su origen á un propósito reflexivo cumplido conforme un plan precedente, antes bien se desarrollan poco á poco, según las necesidades sentidas en cada momento. Aparecen, por tanto, al que estudia el lenguaje, como preceptos, como leyes dadas por una autoridad extraña.

Enlázanse á las ciencias históricas y filológicas la *Teología* y *Jurisprudencia*, cuyos estudios preparatorios y auxiliares entran esencialmente en la esfera de aquellas. Las leyes generales que hallamos en ambas disciplinas son también *Preceptos*, reglas dadas por autoridad extraña para creer y obrar en la esfera moral y jurídica; pero no leyes que, á la manera de las naturales, encierran la generalización de multitud de hechos singulares. Pero en la misma forma que se hace la aplicación á un caso dado de una ley natural, tiene también lugar la subsumción de los momentos parciales respectivos en la generalidad de los preceptos gramaticales, jurídicos, éticos y dogmáticos, á saber, en forma de conclusión lógica reflexiva. Representa el precepto la mayor del raciocinio, y ha de declarar la menor si el caso objeto de estudio reúne todas las condiciones para que está dada la ley. La solución de este problema ha de hacerse también sólo por una especie de intuición psicológica, no de otro modo que como se procede en el análisis gramatical, cuando se trata de revelar por él con toda claridad el sentido de la proposición que se considera, ó en la estimación jurídica de la fe que ha de tenerse en la efectiva producción del hecho, ó en la interpretación, ya de la voluntad y fines que llevaron en su conducta los individuos al producir un acto jurídico, ya del sentido genuino y verdadero de sus escritos póstumos. En cambio no cabe desconocer que, tanto la sintaxis de las lenguas cultas como el sistema de nuestro saber jurídico, mejorado sucesivamente por una práctica de más de dos mil años, se han levantado á grande altura ya en perfección y consecuencia lógicas, hasta tal punto que, en general, aquellos casos que no tienen cabida en ninguna de las leyes y reglas existentes, son en realidad meras excepciones. Sin duda alguna han de darse siempre

semejantes casos excepcionales, pues que las leyes establecidas por los hombres no han de tener jamás aquella vigorosa consecuencia y entera perfección características de las que rigen la vida de la Naturaleza. No cabe hacer en casos tales otra cosa que no sea procurar adivinar y completar respectivamente el propósito y miras del legislador, consultando las disposiciones aplicadas á hechos parecidos, juzgando por analogía, en una palabra.

Ofrecen los estudios filológicos y jurídicos para la cultura del espíritu una ventaja señalada, en cuanto piden al que los cultiva un ejercicio bastante proporcionado y armónico de las diferentes especies de nuestra actividad psíquica. De aquí el estar fundada la educación escolar superior de los pueblos modernos europeos sobre todo en el aprendizaje de los idiomas extranjeros mediante el estudio de la gramática. Tanto la lengua patria como las extranjeras, aprendidas con propósito exclusivo de atender á fines meramente prácticos, no ejercitan el pensamiento lógico, aunque desarrollan el sentido de la belleza artística de la expresión. Los dos idiomas clásicos griego y latino unen á su extremada perfección lógica y estética la prerrogativa, que parecen compartir con ellos las más de las lenguas antiguas y primitivas, de expresar con grande exactitud, merced á sus múltiples y diversas formas de flexión, las relaciones gramaticales que entre sí tienen los vocablos y las frases. Hánse pulimentado los idiomas por el uso prolongado, el cual, en obsequio á la brevedad y rapidez que la práctica pide, ha ido reduciendo los signos gramaticales á lo estrictamente indispensable, perdiendo con esto el idioma en riqueza de determinación y haciéndose naturalmente más confuso. Déjase ver con toda claridad en las lenguas europeas modernas, comparándolas á la latina, y es el idioma inglés el que en este respecto ha sufrido pulimento mayor. No es á mi ver otro que la citada diferencia entre las lenguas modernas y las clásicas el fundamento de ser, como medio de instrucción, superiores estas á las primeras.

Así como se emplea el estudio de la gramática como medio para la cultura del hombre en la juventud, se hace también con razón y por motivo análogo de los estudios jurídicos un elemento educador de aquel en período más avanzado de la vida, aun allí donde no se exige todavía inmediatamente dicho aprendizaje para fines prácticos, profesionales.

En extremo diametralmente opuesto al en que se ofrecen las ciencias filológicas é históricas, figuran las naturales en lo tocante á la especie de actividad psíquica, sin que sea tan absoluta esta oposición que no pidan determinadas esferas de estas últimas el importante concurso de un cierto sentido instintivo de las analogías y de un como tacto verdaderamente artístico. Tan es así, que la estimación en

la historia natural de la importancia ó subordinación para la Sistemática de los caracteres de las especies y de la naturalidad mayor que tengan determinadas clasificaciones zoológicas y botánicas sobre otras, está en lo esencial confiada á este tacto ántes aludido, el cual procede sin sujeción ni guía de regla alguna definible. Mucho dice ya en favor de estas afirmaciones el hecho de haber sido un artista, el poeta Goethe, quien dió el primer impulso á las investigaciones de Anatomía comparada sobre la analogía de los órganos correspondientes de los diversos animales, y á la doctrina semejante de la metamorfosis de las hojas de las plantas, imprimiendo á aquella ciencia la dirección y sentido que desde su época ofrece. Pero aun en estos estudios, en los cuales entran todavía los más inexplicados fenómenos biológicos, es la elaboración y declaración precisa de conceptos y principios generales mucho más fácil seguramente que allí donde nuestros juicios han de arrancar del análisis de los estados psíquicos. Sólo en las ramas experimentales y formadas al modo matemático, y superiormente todavía en las Matemáticas puras, es donde se muestra expresado en toda su plenitud el carácter científico de las Ciencias naturales.

Difieren, á mi ver, esencialmente estas ciencias de las ántes mencionadas por ser en ellas relativamente fácil enlazar los fenómenos particulares recogidos por la observación y la experiencia á leyes generales de valor absoluto y de extensión extraordinariamente comprensiva, mientras que en las otras se lucha de ordinario con dificultades insuperables cuando se trata de llevar á cabo empresa de este género.

De hecho son aun en la Matemática los principios generales que figuran como axiomas á la cabeza de esta ciencia, tan reducidos en número, y es su contenido tan infinito y casi tan inmediata su evidencia, que no hay casi para qué dar demostración alguna de su verdad.

Recuérdese que toda la Matemática pura (la Aritmética) se desarrolla y brota de los tres axiomas que siguen: «Dos cantidades iguales á una tercera, son iguales entre sí.»—«Lo igual sumado con lo igual, da lo igual también.»—«Lo desigual sumado con lo igual, produce lo desigual».

No son más numerosos los axiomas de la Geometría y de la Mecánica teórica. Desenvuélvense las citadas ciencias de estas pocas premisas, toda vez que fluyen de ellas corolarios sucesivos en casos que sucesivamente se implican unos á otros.

No se ciñe la Aritmética á sumar las variadísimas agrupaciones de un número finito de cantidades; enseña también en el análisis superior la adición de infinitos sumandos, cuya magnitud crece ó disminuye según las leyes más diversas, y hace posible

resolver problemas que no habían sido solubles nunca, á no buscar su solución por caminos indirectos. Aquí es donde se nos muestra en su forma más pura y acabada la actividad lógica de nuestro espíritu; aquí es donde podemos también aprender á conocer la extensión de las fuerzas de que éste dispone, la circunspección con que ha de caminar, el rigor que ha de poner en la determinación precisa de la extensión de las nociones generales obtenidas, la dificultad que para formar tales conceptos abstractos y comprenderlos se ofrece, la confianza, por último, que en la seguridad, amplitud y fecundidad de este trabajo intelectual podemos tener.

Aparece todavía más señalada esta fecundidad aludida en las ciencias Matemáticas aplicadas, especialmente en la Física matemática, dentro de la cual figura sin duda la Astronomía física. Una vez reconocida por Newton, con ocasión del análisis de los movimientos planetarios, que se atrae la materia ponderable toda con una fuerza inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, bastó esta simplicísima ley para calcular completa y exactamente los giros planetarios en los más dilatados intervalos de tiempo, con sólo conocer en un momento dado el lugar, la velocidad y masa de los diferentes cuerpos de nuestro sistema; y más aún, hácese reconocido sujetos á la misma ley los movimientos también de las estrellas dobles, cuyo alejamiento de nosotros es tal, que consume muchos años en llegar hasta nosotros la luz que de ellas brota, y tan extraordinariamente grande todavía el de algunas de ellas, que han sido infructuosos hasta hoy los ensayos hechos para medirlo.

Este descubrimiento de la ley de gravitación, y sus consecuencias por tanto, es sin duda el resultado más imponente y grande de cuantos á la fuerza lógica del humano espíritu se deben.

No quiero decir con esto que no hayan vivido hombres dotados de fuerza de abstracción tan grande ó acaso superior á la de Newton y los demás astrónomos que, ó prepararon en parte ó en parte utilizaron su descubrimiento; pero nunca se ha ofrecido materia tan apropiada como los confusos y complejos movimientos planetarios, mirados hasta entonces por los observadores incultos como supersticiones astrológicas, y encerrados luego en los dominios de una ley capaz de dar razón exacta de las más insignificantes particularidades de tales movimientos.

Con este superior ejemplo por modelo, se han desarrollado también otras varias ramas de la Física, de las cuales merecen especial mención la Óptica y la doctrina de la Electricidad y del Magnetismo.

Tienen las ciencias experimentales, cuando se trata de indagar las leyes generales de la Naturaleza, una grandísima ventaja sobre las de mera ob-

servación, pues cabe en ellas variar á capricho las condiciones en que el fenómeno ha de producirse, y pueden ceñirse por esto á un número muy reducido de casos característicos en la indagación por ellas hecha para el descubrimiento de la ley, cuya realidad y constancia ha de probarse también luego hasta en los casos más complejos. De este modo, una vez hallado el verdadero método, han hecho á proporción de otras rapidísimos progresos las físicas. No tan sólo nos han puesto, con efecto, en disposición de llevar nuestra mirada á los tiempos primitivos en que se resolvieron en estrellas las nebulosas cósmicas y se hicieron incandescentes por virtud de su condensación sucesiva, y permitieron estudiar la composición química de la atmósfera solar—y no tardará mucho en conocerse la de las estrellas fijas más apartadas—sino que también nos han enseñado á utilizar las fuerzas de la Naturaleza circundante para fines de nuestra vida y á someterlas al imperio de nuestra voluntad.

Síguese bien claramente de lo dicho cuán diversa es la índole en general de la actividad intelectual requerida en estas últimas ciencias de la exigida en el cultivo de las anteriormente examinadas. No necesita el matemático memoria alguna para casos particulares, y el físico poca. Las presunciones que arrancan de la rememoración de casos análogos pueden, sí, ser útiles como un medio de poner alguna vez en camino de descubrimientos, pero sólo adquieren valor cuando llevan á leyes formuladas con rigor y limitadas con entera exactitud. Respecto de la Naturaleza no cabe dudar que ha de darse en todo lo que á ella pertenezca un nexo causal, que no sufre excepciones: despierta esta reflexión en nosotros la exigencia de continuar indagando hasta dar con leyes siempre constantes; no debemos descansar hasta entonces; sólo en esta forma alcanzan nuestros conocimientos valor duradero á través del tiempo, del espacio y del movimiento de las fuerzas naturales.

Piden tenacidad y circunspección grandes la formación, siempre difícil, de conclusiones lógicas propiamente sabidas, y sólo muy lentamente se elaboran tales juicios por regla general, sin que dejen de ser rarísimas las ocasiones en que sirven luces que repentinamente se producen en el espíritu para determinar un progreso en tal esfera.

Nada se halla en ésta parecido á la precipitada rapidez con que han de sucederse encadenadas las observaciones más diversas en la memoria del historiador ó del filólogo. Es, al contrario, condición esencial para el metódico progreso del pensamiento que éste permanezca concentrado en un punto, sin que lo perturben las cosas secundarias, las esperanzas ni los deseos, y caminando sólo según su iniciativa y propia determinación. Un ilustre lógico

contemporáneo, Stuart Mill, dice estar completamente persuadido de que han hecho para el progreso de los métodos lógicos las ciencias inductivas en los tiempos modernos mucho más que los filósofos mismos. Hay ciertamente para esto un fundamento capital en la circunstancia de ser en tales ciencias fácil como en esfera ninguna del saber el revelar los vicios de que adolezcan las combinaciones intelectuales en vista de la falsedad de los resultados obtenidos, y los alcanzados por virtud del pensamiento pueden ser en tales estudios directa é inmediatamente contrastados por su comparación con la realidad misma.

No se crea que con haber ántes afirmado yo que en las partes matemáticamente formadas de la ciencia natural se halla la solución de los problemas científicos más próxima á su término que lo está generalmente en las ciencias restantes, he tratado de poner á éstas en inferior condición respecto de aquellas. Si llevan ventaja las ciencias naturales en la perfección de la forma científica, ceden á las del espíritu en el interés del asunto que cultivan, el cual en estas últimas es más amplio y se enlaza más con las afecciones y sentimientos humanos, pues abraza nada ménos que las tendencias y actividades todas del espíritu del hombre. Sus problemas son más altos y difíciles sin duda, mas claro está que no debe ser estéril para ellas el ejemplo de aquellos ramos del saber que, en razón á la mayor facilidad que hay para llegar á dominar su asunto respectivo, han progresado más en el respecto de la forma científica. Pueden aprender en sus métodos y cobrar esperanzas ante la riqueza de resultados que ofrecen. Y de hecho creo yo que ha recibido nuestra época ya mucha enseñanza de las ciencias naturales. La estimación y respeto que van mereciendo los hechos y las observaciones positivas coleccionadas, la especie de desconfianza que se va teniendo para la aceptación de las apariencias sensibles, la tendencia á buscar el nexo causal en todo género de estudios y presuponerlo siempre, caracteres que distinguen nuestro tiempo de los pasados, parecen venir determinados por influencias de tal orden.

En que tanto se ha de otorgar á los estudios matemáticos, como representantes de la actividad intelectual lógica, mayor importancia en la cultura escolar, es cuestión que no ha de ocuparme ahora; está puesta hoy por hoy en litigio. A proporción que aumenta en riqueza el contenido de la ciencia, debe mejorar la organización sistemática de ésta, y no puede ménos de verse el individuo obligado á recorrer escuela de pensar más rigurosa que la que ofrece la gramática. Ciñéndome á mis propias observaciones, suelo notar en los alumnos que de nuestras escuelas gramaticales pasan á las de cien-

cias naturales y medicina, ante todo, una cierta laxitud al aplicar leyes generales. Las reglas de la gramática que les son familiares están enriquecidas en su mayor parte con largos catálogos de excepciones; no han hecho costumbre por esto de fiar absolutamente en la seguridad de una consecuencia legítimamente desprendida de una ley general. Y á más de esto, advierto en ellos mucha inclinación á fundarse en autoridades, aún en aquellas materias en que podrían formar juicio propio. En los estudios filológicos, como rara vez es posible á quien los cultiva revisar todo el material, y pende con frecuencia la decisión de un caso del sentido estético para la belleza de la expresión y el genio de la lengua, lo cual requiere un prolijo estudio, necesitará de hecho también el alumno confiarse á la autoridad de los mejores maestros. Proceden ambos vicios de una cierta inercia é inseguridad del pensamiento, que no dañará solamente á los estudios posteriores que de ciencias naturales hace el escolar. Son eficazísimo remedio para ambos males los estudios matemáticos, pues hay en sus conclusiones seguridad absoluta, y no priva en ellos otra autoridad que la de la propia razón.

Y basta con lo dicho por respecto á las direcciones, recíprocamente complementarias de la actividad psíquica en los diversos ramos de la ciencia.

Pero no es el saber el fin único del hombre en la tierra. Siquiera despiertan y cultivan las ciencias las más delicadas energías del espíritu humano, no realizaría con todo plenamente su misión en la vida quien estudiara para sólo saber. Con frecuencia vemos hombres de dotes superiores á quienes su suerte ó su desdicha ha proporcionado una existencia exterior cómoda, sin comunicarles á la vez ambición ó energía para obrar, que arrastran una vida sin satisfacción ni alegría, creyendo proseguir el fin más noble de la vida con cuidar constantemente del aumento de su saber y de la cultura ulterior de su espíritu. Sólo la acción hace digna la existencia del hombre. El fin de éste debe ser, ya la aplicación práctica de lo sabido, ya el progreso de la ciencia misma. Pues este último es también una obra para el adelanto de la humanidad.

Y con esto paso ya á examinar el segundo vínculo que enlaza entre sí las actividades exigidas para las diversas ciencias, esto es, el que entre los diversos asuntos de estas existe.

Saber es poder. No hay época que pueda poner tan de manifiesto esta verdad como la nuestra. Aprendemos á servirnos de las fuerzas naturales del mundo inorgánico para satisfacer las necesidades de la vida y cumplir los fines del espíritu. El empleo del vapor ha hecho, no millares, sino millones de veces más grande la fuerza corporal del hombre; las máquinas de hilar y tejer han acometido trabajos,

cuya regularidad extremada sería mortal para el espíritu. El comercio social humano, con sus consecuencias materiales y espirituales de trascendencia cada vez mayor, ha progresado de un modo como no lo habría podido soñar siquiera nadie en la época en que comenzaban su vida los más viejos de nosotros. Pero no son las máquinas solas las que multiplican las fuerzas humanas; no son tampoco los cañones rayados ni los buques de coraza, la exuberancia de moneda y riqueza material los únicos elementos que determinan el poder de una nación, siquiera el influjo de los citados es claro hasta tal punto, que los gobiernos absolutos más soberbios é inflexibles de nuestro tiempo han tenido que pensar en romper las trabas de la industria y otorgar en sus consejos un lugar privilegiado á los intereses políticos de las clases obreras. La organización política y jurídica del Estado y el grado de disciplina moral de los individuos son también elementos que condicionan la superioridad de las naciones ilustradas sobre las incultas, y conducen á las que no saben recibir cultura superior á una nulidad inevitable.

Todo se encadena en la vida de los pueblos. Allí donde no hay una situación jurídica consolidada, donde los intereses de la mayoría de la nación no tienen una representación adecuada, no es posible tampoco el desarrollo de la riqueza nacional ni del poder que en ella se funda; y sólo es verdadero soldado el que aprendió á formar, bajo leyes sabias, el sentido del deber y del honor, no el esclavo sujeto á los caprichos de un déspota arbitrario.

Hé aquí el interés grande que hay para cada nación, mirada en conjunto, en procurar, atendidos solamente sus fines más exteriores y sin contar aún superiores exigencias ideales, el adelanto, no ya de las ciencias naturales y sus aplicaciones técnicas, sino también de las políticas, jurídicas y morales, y aún de todas las históricas y filológicas que sirven á las otras en calidad de auxiliares. Ningun pueblo que quiera conservar su vida y su influencia puede estacionarse. Ciertamente están penetrados de tal verdad los pueblos cultos de Europa. Los recursos públicos que se invierten en las universidades, escuelas é institutos científicos exceden hoy á cuanto en épocas anteriores se otorgaba para tales fines, y, dicho de paso, podemos nosotros regocijarnos de haber alcanzado del Gobierno y las Cámaras una dotación mayor en este año.

Hice mérito al principiar este discurso de la creciente división y organización del trabajo científico. Forman, en efecto, los hombres consagrados á la ciencia una especie de milicia organizada, dedicada á multiplicar en bien de la nación, y ordinariamente á nombre y expensas suyas, los conocimientos que pueden servir para el incremento de la industria, de la riqueza, de la belleza, de la vida, para la me-

jora de la organización política y del estado moral de los individuos. En esto no ha de mirarse sólo á fines de mera utilidad, como lo hace tan á menudo el ignorante.

Toda explicación relativa á fenómenos de las fuerzas naturales ó de las del espíritu humano tiene grandísimo valor y puede traer á su tiempo resultados útiles, de ordinario donde ménos se hubiera podido presumir. ¿A quién hubiera ocurrido pensar, cuando Galvani excitaba convulsiones en las patas de la rana poniéndolas en contacto con metales diversos, que ochenta años más tarde estaría surcada Europa por hilos que llevan las noticias con la velocidad del rayo de Madrid á San Petersburgo, mediante el mismo proceso, cuya primera manifestación observó aquel anatómico?

Las corrientes eléctricas eran en manos de Galvani, y aún en un principio en las de Volta, fenómenos debidos á fuerzas sutilísimas y cuya observación sólo por los medios más delicados podía ser ejecutada. Si se las hubiera abandonado, en razón á no prometer entonces su estudio utilidad práctica ninguna, carecería nuestra Física actual del conocimiento de las más íntimas é interesantes conexiones entre las diferentes fuerzas de la Naturaleza. Cuando Galileo, joven estudiante entonces, observó en la iglesia de Pisa, durante los oficios divinos, el movimiento oscilatorio de una lámpara, y se convenció, contando sus pulsaciones, de que el período de la oscilación no dependía de la magnitud del arco abrazado por ésta, ¿quién hubiera podido adivinar que llevaría aquel descubrimiento, insignificante entonces, al del péndulo que permite medir el tiempo con una precisión tenida á la sazón por imposible, y pone al marino extraviado por la tempestad en los mares más apartados en disposición de reconocer bajo qué grado de longitud se halla?

El que persigue en el cultivo de las ciencias fines prácticos inmediatos, puede estar bastante seguro de correr en balde: completo conocimiento y plena inteligencia del curso de las fuerzas naturales y psíquicas es lo sólo que puede dar la ciencia. Debe él indagador mirarse recompensado por el placer de nuevos descubrimientos, como nuevos triunfos del pensamiento sobre la ingrata materia, por la belleza estética que ofrece una esfera de conocimientos bien ordenados, cuando se muestran enlaces íntimos entre todos ellos, los cuales como que brotan uno de otro y ofrecen todos frutos vivos del poder del espíritu; debe tenerse por pagado con la conciencia de haber contribuido por su parte al aumento del siempre creciente capital científico, en el cual descansa el poder de la humanidad sobre las fuerzas más contrarias al espíritu. No ha de abrigar con todo la esperanza de que siempre ha de alcanzar reconocimiento y recompensa propor-

cionados al valor de su trabajo. Es mucha verdad que hombres á cuya memoria se han levantado monumentos despues de su muerte, habrían sido dichosos en vida si hubieran recibido la décima parte de las sumas empleadas en aquellos: Debemos, sin embargo, confesar que reconoce hoy la opinion pública y recompensa mejor que ántes el valor de los descubrimientos científicos, siendo más y más raros cada vez los casos de vivir en la indigencia los iniciadores de algun progreso científico notable; han reconocido, por el contrario, los gobiernos y pueblos europeos el deber de remunerar los servicios señalados en la ciencia, ya con posiciones y empleos apropiados, ya con recompensas nacionales especialmente fijadas para el caso.

Así las ciencias tienen en este respecto un fin comun, á saber, el de dar al espíritu el dominio del mundo. Mientras las ciencias psicológicas trabajan directamente en hacer más rico é interesante el fondo espiritual de la vida, separando lo puro de lo impuro, tienden indirectamente á su vez á este fin las ciencias naturales, en cuanto tratan de librar más y más al hombre de la fatalidad con que el mundo exterior se le impone. Trabaja en su esfera respectiva cada indagador, y elige aquellos problemas para cuya solución está mejor dispuesto, ya por su especial aptitud psíquica, ya por su cultura misma. Pero no ha de olvidar que sólo mediante la cooperacion de los demas puede realizar plenamente su obra, y que está por tanto obligado á hacer accesibles á ellos los frutos de su trabajo de la manera más fácil y completa posible. Ha de prestar su apoyo á los demas, y estos en cambio le devolverán el suyo. Los anales de la ciencia abundan en pruebas de haberse establecido relaciones recíprocas beneficiosas entre las esferas del saber más extrañas una á otra á primera vista. La Cronología histórica está fundada en los cálculos astronómicos de los eclipses de sol y luna, de los cuales se guarda memoria en los antiguos libros de historia. En cambio, descansan datos importantes de la Astronomía, por ejemplo, los relativos á la constante duracion del dia y al periodo de revolucion de algunos cometas, en noticias históricas antiguas. Y moderadamente han podido algunos fisiólogos, Brücke especialmente entre ellos, acometer la empresa de construir todo el sistema de los sonidos articulados que se producen por los órganos del lenguaje humano, y poner los primeros cimientos de un alfabeto general que convenga á todas las lenguas conocidas. Aquí es manifiesto el servicio que hace la Fisiología á la ciencia general del lenguaje, y ha podido aquella dar ya con efecto la explicacion de variaciones de sonidos en apariencia caprichosas, en cuanto las determina, no la ley de la eufonía, segun es costumbre decir, sino la semejanza de las

posiciones bucales. A su vez, la Filología general da cuenta del primitivo parentesco, separacion y variaciones ulteriores de las estirpes humanas en los tiempos prehistóricos, como tambien del grado de cultura que habían estas alcanzado en los momentos de su separacion. Pues los nombres de aquellos objetos que sabían estas designar, reaparecen en las lenguas posteriores. Así suministra el estudio de los idiomas noticias acerca de tiempos de que no queda documento histórico alguno. Mencionaré además el auxilio que de la Anatomía pueden recibir el escultor y el arqueólogo que se ocupa de las esculturas antiguas. Si se me permite hacer aquí mérito de mis propios y más recientes trabajos, recordaré que es posible mediante la física del sonido y la fisiología de la sensacion acústica sentar las bases para la construccion de nuestro sistema musical, problema que esencialmente entra en la esfera de la Estética.

La Fisiología de los órganos de los sentidos está intimamente ligada con la Psicología, en tanto que revela los resultados que en la percepcion sensible se deben al proceso psíquico, los cuales, como no pertenecen á la esfera de la conciencia refleja, pasan necesariamente desapercibidos para la propia observacion psicológica.

He debido limitarme en este momento á mostrar aquellos ejemplos de tal penetracion recíproca de las ciencias que son de más bulto y se expresan fácilmente con pocas palabras, mencionando por lo mismo aquellas relaciones que se dan entre las ciencias ménos afines. Pero es naturalmente mucho más enérgico el influjo ejercido por cada ciencia sobre las que le son más próximas; compréndese de suyo este; no hay para qué yo lo trate; cada cual lo conoce por propia observacion.

Si cada uno se considera en efecto como operario de una grande obra comun que atañe á los intereses más nobles de la humanidad toda, y no como el que trabaja y se esfuerza sólo para satisfacer su gusto de saber ó su provecho particular ó para brillar por sus dotes y talento, no le faltarán seguramente la recompensa de su propia conciencia y el reconocimiento de sus compatriotas. Y precisamente el mantener vivas siempre estas relaciones entre los indagadores todos y los respectivos ramos del saber, y de unos y otros con el fin comun, es el problema capital de la Universidad; por esto es necesario que caminen siempre unidas las cuatro Facultades, y en tal sentido trataremos nosotros, en cuanto nos sea posible, de esforzarnos por resolverlo.

DR. HELMHOLTZ.

Trad. del alemán por A. G. LINARES.

LA MONEDA INTERNACIONAL.

No se puede hoy escribir sobre la moneda sin hablar de un proyecto que ya se ha planteado ántes de ahora y que hasta recibió un principio de ejecución, para la adopción de un sistema universal de moneda internacional. No pasarán muchos años sin que tal proyecto se realice, aunque la medida retrógrada recientemente adoptada por el gobierno alemán tiende á retardar ese inmenso paso en el camino del progreso y de la verdadera civilización. Debemos, pues, en todas las modificaciones que hagamos en nuestra moneda, como en todas nuestras discusiones sobre este punto, tener siempre en expectativa la introducción eventual de un sistema monetario uniforme. Aunque no puedan evitarse todavía las guerras, podemos contar seguramente con una mejora gradual en las relaciones de los pueblos entre sí. Tenemos leyes internacionales sobre la propiedad literaria y sobre la extradición de criminales; tenemos códigos de señales marítimas; convenciones postales; tratados para dulcificar los horrores de la guerra. Hace mucho tiempo que las naciones han dejado de ser cuerpos aislados, cuya desgracia se deseaban mutuamente los vecinos; y como la libertad de comercio empieza á triunfar en todas partes, como aumentan continuamente las comunicaciones por los ferro-carriles y por los vapores, el correo y los periódicos, podemos considerar de antemano la época en que todo el mundo intentará romper en todo lo posible las barreras que separan unas de otras las diversas familias humanas.

Estableceré primero las ventajas que se pueden obtener del establecimiento de un sistema internacional de moneda metálica; después expondré sucesivamente los inconvenientes que puede presentar por otra parte, los progresos que ya se han hecho en la simplificación de los sistemas monetarios, los principales proyectos que se han ideado, y sus méritos y sus defectos comparativos.

VENTAJAS DE UNA MONEDA INTERNACIONAL.

Las personas de vista corta responden, cada vez que se les habla de un proyecto de moneda internacional, que si alguna vez se consiguiera el objeto propuesto, el efecto obtenido sería únicamente el de evitar alguna molestia á las personas relativamente poco numerosas que viajan de un país á otro. Pero este es el menor de los provechos que se sacarían de la uniformidad de monedas. Yo coloco en la primera categoría, y considero como una ventaja inmensa la facilidad con que se comprenderían todas las cuentas, precios, tablas estadísticas, desde el momento en que fueran expresadas con las mismas unidades de valor. Es casi insoportable para

el estadístico encontrar en sus investigaciones tablas donde encuentra confundidos francos, libras esterlinas, duros, thalers, reales, metros, yardas, toneladas, kilogramos, etc. El trabajo de las investigaciones estadísticas es bastante penoso ya, sin añadirle el trabajo preliminar que exige la reducción de medidas tan variadas á una unidad común. Para el comerciante ó el hombre de negocios la diversidad de monedas y de medidas no es ménos incómoda. En muchos países no se conoce con exactitud el valor de las especies, y pueden sólo aventurarse á hacer el comercio las personas que tienen un conocimiento especial de una localidad y de la moneda y las medidas que se emplean. Además, la diferencia de los sistemas monetarios complica singularmente los cálculos en los cambios con el extranjero, de suerte que todo el provecho es para los hábiles en los cálculos de ese género.

En segundo lugar, la regularización de los negocios con el extranjero sería más pronta y más perfecta si la moneda de un país pudiese pasar directamente en la circulación de otro. Uno de los resultados producidos por la moneda internacional sería hacer conservar mayor cantidad de metales preciosos, bajo la forma de especies amonedadas. Hoy lo que ha sido acuñado por una nación debe frecuentemente ser fundido y acuñado de nuevo por otra, aunque las especies principales de monedas, por ejemplo, los soberanos ingleses, las águilas americanas, los napoleones franceses y los duros mejicanos sean conservados por los Bancos y vendidos y comprados por ellos. Con un sistema único de moneda, el stock del oro y de la plata se conservaría, por regla general, bajo forma de especies preparadas para entrar á todo tiempo en circulación. Algunas pequeñas economías resultarían también de la disminución en los gastos de acuñación; pero esta sólo sería una ventaja secundaria. Lo más importante es que habría ménos ocasiones de provecho para los mercaderes de metales y los demás comerciantes que especulan con las dificultades que presenta el comercio del metal en el estado actual de las cosas. La economía de molestias, de trabajos y de dinero que resultaría á favor de los viajeros, no es cosa sin importancia. Al mismo tiempo que las comunicaciones internacionales ha de aumentar el número de viajeros, y debemos suprimir en lo posible todas las dificultades que no sean inevitables.

Una ventaja de la moneda internacional, sobre la cual no se ha insistido bastante, es la mejora que produciría su adopción en las monedas de los Estados secundarios y medio civilizados. En muchas comarcas hay una mezcla de piezas cuyos valores son diferentes y mal determinados; mientras las naciones principales acuñen monedas de sistemas

completamente diferentes, al circular en otros países producirán grandísima confusión. Hace mucho tiempo ya que la circulación del duro mejicano presenta grandes ventajas; en los países en que esta pieza es la unidad de valor, los comerciantes saben en qué base apoyar sus transacciones. Si todas las naciones se entendieran para emitir monedas de peso y dimensiones uniformes, esas monedas formarían bien pronto la circulación de los Estados en que no se acuña, realizándose una feliz reforma en las partes del mundo más lejanas.

DESVENTAJAS DE LA MONEDA INTERNACIONAL.

Una moneda común que circule libremente de una á otra nación, puede presentar algunos inconvenientes. Un gobierno, por ejemplo, puede acuñar piezas ligeramente inferiores á la ley fijada; esta moneda, una vez emitida, sería, en virtud de la ley de Graham, difícil de desalojar. La fabricación de la moneda en Francia no es irreprochable en este punto. Si se ensaya con cuidado la moneda de oro francesa se encuentra que tiene 898 ú 899 milésimas, en vez de contar 900 partes de oro puro. Hay, sin duda alguna, una tolerancia de dos milésimas para la acuñación, de modo que esas piezas son legalmente buenas; pero la administración de la moneda ha aprovechado esta tolerancia en su favor de un modo sensible. Las piezas emitidas por una moneda cualquiera deben, por término medio, tener la ley establecida con una exactitud casi absoluta, y la divergencia autorizada con el nombre de tolerancia no debe servir más que para cubrir las faltas accidentales de la mano de obra que se encuentran en algunas piezas; nunca se debe estar constantemente y con intención por debajo de la ley fijada.

No se debe suponer que un Estado que emite moneda en virtud de obligaciones internacionales, esté dispuesto á hacer de esta manera un beneficio de un 2 por 1.000. Para asegurar la uniformidad de la fabricación, los ensayadores y los empleados ó administradores de las diferentes monedas deberían reunirse y entenderse sobre un procedimiento común para llegar á la misma ley y para obtener metales uniformes. La experiencia no demuestra que en materia de monedas deban desconfiar unas de otras las naciones. No consideramos á España y Méjico como modelos de integridad financiera (1); sin embargo, las monedas de esos países observan tan escrupulosamente las condiciones de peso y pureza impuestas, que los duros de plata se admitían sin

(1) Sensible es que siempre que se habla de España en el extranjero sea en términos parecidos á estos, y más sensible aún, cuando, como en el caso presente, parece que ha querido referirse el articulista á desórden ó desorganización más bien que á falta de integridad. Pero de todos modos, llevemos estos juicios como expiación de antiguas culpas y pecados.

(N. del T.)

dificultad durante el siglo último en la mayor parte del mundo, y hasta en cierta época circularon en Inglaterra. La posibilidad de una moneda internacional está probada por el hecho de que sin tratados internacionales, las piezas de varias naciones tienen curso forzoso en otras, como sucede con los soberanos ingleses, no solamente en las colonias y posesiones inglesas, sino en Portugal, en Egipto, en el Brasil y en otras partes. El napoleón francés ha circulado libremente en casi toda la Europa. El ducado de Holanda ha sido también una pieza muy estimada; y sabida es la extensa circulación que aún tienen varias especies de duros.

CONFLICTO DE LOS SISTEMAS MONETARIOS.

La principal dificultad que se opone al establecimiento de una moneda internacional procede del hecho de que varias grandes naciones, como Francia, Inglaterra, América y Alemania, que poseen sistemas particulares, no quieren renunciar á ellos por estas ó las otras razones, por tales ó cuales pretextos. Ninguno de esos sistemas presenta ventajas extraordinarias que le den alguna superioridad sobre los demás. El sistema francés, fundado sobre el franco, es un sistema decimal de una perfección notable, que le asegura un gran prestigio y que está reconocido como sistema internacional en Bélgica, en Suiza y en Italia, además de que circula en Austria y lo encontramos como moneda de plata en España, en Grecia y en algunos Estados secundarios.

Los ingleses, por su parte, pueden decir con razón, que si la subdivisión de su libra (pound) no merece ser recomendada, la libra esterlina es en sí misma una excelente unidad de valor. Es la más grande unidad monetaria que existe, y es de oro, de modo que parece más en armonía que otras con la riqueza siempre creciente de las naciones. Verdad es que no está reconocida más que en un pequeño rincón de Europa, es decir, en Portugal; pero debemos recordar que Europa cesa rápidamente de ser el centro exclusivo del comercio y de la civilización. En la Australia, en la Polinesia, en las colonias de Africa se engrandecen tanto los Estados, que bien pronto echarán en la balanza un peso considerable, y han adoptado la libra. La extensión universal del comercio inglés y de la navegación inglesa ha hecho conocer el soberano en todas las partes del mundo.

Los americanos, á su vez, podrían decir muchas cosas en favor del duro. Está dividido según el sistema decimal, y, como veremos, de la manera más cómoda. Corresponde á las monedas que desde hace dos ó tres siglos han tenido más extensa circulación, y han servido de moneda de cuenta y cambio, y por lo tanto la experiencia se pronuncia

en su favor. Pero, por encima de todo, hay la razón de que ese sistema está adoptado por una nación que, por lo que la inteligencia humana puede leer en el porvenir, está destinada á llegar á ser la más numerosa, la más rica y la más potente del mundo. Esta nación, formada en su origen de lo mejor que había en Inglaterra, en cuyas venas corre por lo tanto la mejor sangre de las demás naciones europeas, y que ha recibido en herencia el continente más rico del mundo, tendrá inevitablemente en el porvenir una importancia de que los mismos americanos no tienen toda la conciencia que debían tener.

NEGOCIACIONES MONETARIAS INTERNACIONALES.

Es imposible bosquejar de un modo satisfactorio la historia larga y compleja de las discusiones, de las reuniones, de los Congresos, de las asociaciones, de las negociaciones y de los convenios por los cuales se ha tratado de establecer una moneda internacional entre las naciones de la Europa Occidental. Debo remitir al lector para más amplios informes á la obra de M. Federico Hendriks; es la primera que ha dado á conocer este asunto en Inglaterra. Se titula: *Moneda decimal; proyecto para su extensión inmediata en Inglaterra y ponerla en relación con la moneda internacional de Francia y otros países*, y se publicó en 1866. También se puede consultar el *Tratado del stock metálico y de los cambios con el extranjero*, de M. Seyd.

La asociación internacional para el establecimiento de un sistema decimal uniforme de medidas, pesos y monedas, se fundó en París en 1855, y la rama inglesa impulsó activamente las operaciones. En 1858 los Estados Unidos hicieron proposiciones que tendían á la uniformidad de moneda. En 1860 y 1863 se celebraron en Londres y en Berlín congresos internacionales importantes, y en el último especialmente se adoptaron grandes resoluciones que debemos examinar. La contigüidad de Bélgica, Francia, Suiza é Italia, y el hecho de que no se podía impedir al oro y aún á la plata francesa que pasasen la frontera, hicieron adelantar mucho la cuestión, que tuvo por resultado en Diciembre de 1863 un convenio efectivo para la moneda internacional.

La Memoria del Congreso de 1863 sobre las monedas, es un documento de altísima importancia. Demuestra las ventajas notables de un tipo de oro acompañado de monedas auxiliares de plata y de bronce; aboga por la ley uniforme de nueve décimas de todas las monedas, y aconseja para las piezas de todas clases pesos determinados según el sistema métrico; en fin, propone un plan según el cual se podrían establecer sencillas relaciones entre las unidades monetarias existentes.

En 1870, poco ántes de declararse la guerra con Alemania, nombró Francia una nueva comisión imperial, presidida por el ministro de Comercio y el ministro presidente del Consejo de Estado, para estudiar en todas sus fases las cuestiones relativas al tipo y á sus relaciones con la moneda internacional. No se oyeron menos de treinta y siete testigos. Los resultados de la información, impresos por orden del Gobierno francés en 1872, formando dos volúmenes enormes, demuestran que la mayoría de los testigos y de los comisarios se había pronunciado por un tipo único de oro.

Gracias á una coincidencia puramente accidental, las principales unidades monetarias se aproximan ya singularmente á sencillos múltiples del franco. La siguiente tabla demuestra los valores relativos actuales de esas unidades y los múltiples á que se propone conformarlas exactamente:

	Valor actual en francos.	Valor propuesto en francos.
Franco.....	1	1
Florin austriaco de plata...	2,47	2,50
Duro americano de oro....	5,18	5
Libra esterlina.....	25,22	25

Basta, pues, elevar el florin 1,21 por 100 y bajar el duro y la libra esterlina respectivamente 3,5 y 0,88 por 100, para establecer entre esas monedas relaciones muy sencillas. Así, sin una modificación muy sensible del sistema monetario, sería posible reemplazar fácilmente esas monedas unas por otras; además, las piezas tendrían curso internacional; la libra esterlina pasaría en Francia como pieza de 25 francos, y en América como pieza de cinco duros. El duro americano circularía como escudo en Francia y como pieza de cuatro shellings en Inglaterra.

El Congreso se abstenía de recomendar ninguna unidad como unidad universal, pero proponía que toda nación que no tuviera una de las cuatro unidades designadas, escogiese la que le pareciera mejor. Si este proyecto hubiese sido aceptado por todas las naciones en un espíritu ilustrado y liberal, es probable que ahora veríamos claro en nuestro camino hácia la mejor unidad. Desgraciadamente, desde 1865 el imperio de Alemania y los reinos escandinavos han hecho cambios que no están de acuerdo con estos principios. Se han conseguido simplificaciones en la moneda, pero tienden á formar grupos de monedas nacionales y no internacionales, aunque, como ha demostrado Mr. Hendriks en varios artículos del *Economist*, las piezas nuevas tengan varios puntos nuevos é importantes de contacto y de acuerdo con los sistemas métrico y decimal, de suerte que en realidad se han hecho hasta progresos.

MODOS DE CONFORMAR LA MONEDA INGLESA AL SISTEMA DECIMAL.

Desde que lord Wrottesley, en 1824, propuso al Parlamento adoptar una division decimal de la libra esterlina, se ha discutido hasta perderse de vista sobre las medidas que deberian adoptarse para la reorganizacion de nuestra moneda. Se han propuesto varios planes, pero sus ventajas se equilibran tan bien y la dificultad de ejecutar uno, sea cual fuere, es tan grande, que estos debates de medio siglo no han producido todavía ningun resultado práctico. Los dos proyectos principales, cuya cita aquí puede ser de alguna utilidad, son el del *pound and mil* y el del *penny and ten-franc*.

El primero descansa sobre el hecho de que el farthing es casi la milésima de la libra. Puesto que 960 farthings hacen una libra, bastaría quitar al farthing el 4 por 100 de su valor para obtener el divisor decimal más bajo, que se llamaría el *mil*. De aquí el nombre de pound (libra) and mil. El penique sería de 5 mils, como el medio penique ó sou frances es de 5 céntimos. Segun algunos, sería preciso introducir una nueva pieza, de un valor de dos peniques; que sería la centésima parte de la libra; pero esto no es necesario. El florin valdría 100 mils y el medio soberano 500. La gran ventaja de este método consiste en que conserva la libra como unidad principal, y al mismo tiempo otras varias piezas usuales en Inglaterra. Los que rechazan esta idea se apoyan: primero, en el hecho supuesto de que excluye las más generalizadas de las monedas inglesas, es decir, el shelling y el seis peniques; y segundo, en que el mil es un divisor muy pequeño para servir de punto de partida. Pero estas consecuencias no son necesarias. El shelling podría subsistir como pieza real con el peso, la ley, el valor que posee en la actualidad; pero como moneda de cuenta valdría 50 mils en vez de 48 farthings, y el seis peniques valdría 25 mils en vez de 24 farthings. Esta subdivision no es más compleja que la que es tan familiar en Inglaterra, y es paralela á la subdivision en piezas de 50 y de 20 *pfenige, centimes, lire, öre*, adoptada para las nuevas monedas de Alemania y Scandinavia, así como para los aliados monetarios de la Francia. En cuanto á los que censuran al mil el ser un divisor muy pequeño, olvidan que es dos veces y media más grande que el divisor inicial del sistema frances, y dos veces más grande que el del nuevo sistema aleman.

El segundo proyecto fué propuesto por el difunto profesor Graham y por M. Rivers Wilson, en su Memoria sobre las operaciones de la conferencia monetaria internacional de 1867. Está fundado sobre el hecho de que la pieza de 10 francos vale 8 chelines menos $\frac{5}{4}$ de penique, y que no hay entre di-

cha moneda y el 100 peniques inglés más que una diferencia de 4 por 100. Bastaría, pues, establecer una pieza de oro de 10 francos, que serviría provisionalmente de moneda convencional con el valor de 8 chelines para relacionar nuestro sistema con el frances. Una reduccion ulterior de 4 por 100 en el valor del penique, y el reemplazo del chelin por una pieza de un franco ó 10 peniques, nos daría un sistema verdaderamente decimal. Una de las mayores ventajas de este proyecto es que conserva, casi sin alteracion, una pieza tan familiar como el penique, y que hace de esta moneda lo que es casi siempre la verdadera base de la moneda de cuenta. Además, este sistema estaría muy de acuerdo con el frances. La dificultad principal consiste en que implica el abandono de la libra que es dos veces y media más que la nueva unidad; y que de todas nuestras monedas actuales, el florin, el penique y el medio penique serian las únicas que se ajustarían con facilidad á ese sistema. Para convertir sumas compuestas de libras esterlinas en unidades de la nueva moneda se necesitaría multiplicar por $2\frac{1}{2}$, lo cual es para muchas personas un procedimiento molesto.

Cuando se propuso por la primera vez arreglar la moneda inglesa al sistema decimal, no se había examinado todavía seriamente la idea de una moneda internacional; ni aún casi se había concebido. Ahora se han hecho tales progresos en este sentido, que es imposible considerar una de las reformas independientemente de la otra. La dificultad de realizar un cambio cualquiera es tan grande, que no valdría la pena de operar un cambio parcial.

EL DURO AMERICANO DEL PORVENIR.

El paso más fácil y el más importante que puede darse en estos momentos hácia la adopcion de una moneda internacional, es la asimilacion del duro americano á la pieza de cinco francos. Las circunstancias son en la actualidad muy favorables, porque la circulacion de los Estados Unidos se compone todavía de un numerario en papel de valor variable. Si se consideran las enormes fluctuaciones de valor que se han verificado en estos diez últimos años, se comprenderá que sería un escrúpulo exagerado querer devolver al duro, con absoluta exactitud, su antiguo valor. Todo cambio en el valor del numerario, ya sea en alza ó en baja, produce cierta pérdida. El duro americano se compone de 25,8 granos de oro, estimado en moneda inglesa 49,316 peniques. Cuando el oro está á 111 el duro en papel pierde 10 por 100 en valor; vale, pues, entonces 44,384 peniques, mientras que el duro frances, es decir, la pieza de 5 francos en oro, pesa 24,89 granos y vale 47,58 peniques. Había pues una ventaja evidente en dar con exactitud á los nuevos duros

metálicos el peso de la pieza francesa, y en empezar los pagos en especie cuando el papel esté á la par con esta última moneda. Para los contratos de pagos en papel y para todas las tarifas y pagos, este cambio no implicaría mala fe; por el contrario los contratos serían más fácilmente observados y ejecutados que si el numerario en papel disminuyese bastante para llegar á la par con el antiguo duro.

Esta disminucion en el peso del duro produciría, es verdad, alguna perturbacion en todos los contratos de pagos estipulados en oro, comprendiendo todas las obligaciones de los Estados Unidos, compañías de ferro-carriles, y otras en especies, á ménos que se hiciera una reserva para modificar los términos de esos contratos. Pero se podría vencer esta dificultad estipulando que por cada 100 duros antiguos se pagarían 103 $\frac{1}{2}$ duros nuevos.

Si el gobierno americano se adhiriese á las proposiciones del Congreso de 1863; daría un golpe decisivo en favor del sistema métrico de pesos, medidas y monedas. Tal decision haría probablemente del duro la unidad universal del porvenir. El hecho de que el duro es ya en muchas partes del mundo la unidad monetaria, le da grandes ventajas. Una vez asimilado al escudo frances, el oro americano podría circular en Europa y en todos los países en que el napoleon frances ha circulado hasta el presente. Creeráse quizá que un inglés no da pruebas de patriotismo pidiendo un cambio que produciría la derrota de la libra esterlina; pero yo prefiero á todo un plan de unificacion cualquiera. Sean los que fueren los resultados definitivos, deseo que la asimilacion entre los sistemas frances y americano se realice cuanto antes. Con mucha razon considero el duro como una excelente unidad, y si hubiera probabilidad de que se adoptara universalmente, se opondrían sólo las preocupaciones nacionales. Aunque no se adoptara en todas partes, ya sería un gran paso si la gran Bretaña, América y Francia se entendiesen para acuñar una moneda de oro de un peso y de una ley idénticos, que circulara indistintamente con el nombre de soberano, pieza de cinco duros ó pieza de 25 francos.

LA REFORMA MONETARIA ALEMANA.

El nuevo sistema monetario del imperio aleman introduce una buena moneda en países en que reinaba una completa confusion. Dentro de algunos años los alemanes no podrán comprender cómo han podido soportar por tanto tiempo un estado de cosas en que dos, tres y aún cuatro series de monedas sin relacion entre sí, se hallaban mezcladas sin ningun método. Bajo muchos puntos de vista, el sistema nuevo es tan bueno como podría desearse. En vez del tipo de plata se ha escogido el oro como

medida de valor y moneda única principal con curso forzoso ilimitado. La unidad-de cuenta es el marco, que consiste en 6,1463 granos y ley de 9 décimas. Vale, pues, cerca de 11 $\frac{3}{4}$ peniques. La moneda principal será la pieza de veinte marcos, que pesa 122,92 granos, ó 7,964954 gramos, conteniendo 7,168459 de oro puro. Hay tambien una pieza de diez marcos, cuyo peso es exactamente la mitad de la que precede.

Las piezas auxiliares de plata y de bronce de nickel se emiten bajo pié de curso forzoso compuesto, como en el sistema inglés, y sólo tienen valor convencional. El derecho de acuñacion que se descuenta de las monedas de plata alemanas es de 11,111 por 100, y excede de todos los descuentos que se hacen sobre las monedas de plata inglesas y francesas, que ascienden á 9 próximamente en las primeras y á 7,784 por 100 en las segundas.

Por poco amigo del progreso que se sea, hay que lamentar que el gobierno aleman, al fijar el peso del nuevo marco, haya evitado cuidadosamente el acercarse al sistema frances. El soberano contiene 7,3224 gramos de oro puro; la pieza de 25 francos, cuando se acuñe, contendrá 7,2581, y la pieza de veinte marcos contiene 7,1685. La única razon que puede justificar la eleccion de este peso, es que tres marcos equivalen aproximadamente á un thaler. Pero reinaba tal diversidad en las monedas de los Estados alemanes, que habia ancho campo abierto á la adopcion de un sistema cualquiera. No se puede, pues, suponer que en una reforma tan importante, la diferencia de 1 $\frac{1}{4}$ por 100 fuera un obstáculo insuperable á la adopcion de una moneda internacional.

SISTEMA DE MONEDA DIVISIONARIA.

Una vez elegida la unidad de valor, y al tratar de subdividirlo se encuentran tres métodos diferentes: *binario*, *duodecimal* y *decimal*. El primer sistema está aplicado con gran perfeccion en los pesos, en que diez y seis onzas hacen una libra; tambien está empleado en nuestro sistema monetario, en que el soberano se divide en medios soberanos, en coronas, en medias coronas; el chelin en piezas de 6 y de 3 peniques; el penique en medios peniques y en farthings. Al mismo tiempo la division duodecimal está representada en nuestra moneda por la division del chelin en 12 peniques, mientras que el tercio de chelin está todavia en circulacion bajo la forma del groat, ó pieza de cuatro peniques, que ya se ha empezado á retirar.

Cada sistema de subdivision tiene sus ventajas propias, y debe haber entre los sistemas diversos una especie de competencia natural. Desde los tiempos más antiguos se han encontrado en lucha. En

la antigua Italia dominaba el sistema duodecimal al Sur de los Apeninos, mientras que se empleaba al Norte la división decimal. En Sicilia se penetraban mutuamente los dos sistemas. La China tiene un sistema puramente decimal, cuyo origen se pierde en la noche de los tiempos.

En Inglaterra existen desde una época muy remota las divisiones duodecimal y binaria. Comprendese fácilmente que el sistema binario es el más sencillo y el más natural, puesto que emplea el menor factor posible por encima de la unidad. El sistema duodecimal tiene también ventajas marcadas, porque permite la división en varias partes ali-cuotas que comprenden dos veces el factor 2 y una vez el factor que viene inmediatamente después, es decir, el 3. Así, el chelin se divide exactamente en dos *seis-peniques*, en tres *cuatro-peniques*, en cuatro *tres-peniques* y en seis *dos-peniques*.

El sistema decimal es mucho menos sencillo y bajo ciertos puntos de vista menos cómodo. El número 10 no admite más que dos factores superiores á la unidad, 2 y 5; y el 5 es un factor primero más complejo que los que encontramos en los métodos precedentes. Pero este sistema posee la ventaja suprema de igualarse exactamente á nuestro sistema decimal de numeración y de cálculo. Aunque no sea probablemente el mejor método que puede elegirse, si se nos dejara la elección, lo adoptaríamos; la numeración decimal está sólidamente establecida en los usos de la raza humana como una costumbre hereditaria que se deriva de la práctica primitiva de contar por los dedos. No tenemos más remedio que aceptar lo inevitable, y como todas nuestras operaciones de aritmética se ejecutan según el método decimal, habrá una ventaja inapreciable, á medida que se propaguen más la educación y el uso de la escritura, en conformar al mismo sistema los pesos, medidas y monedas.

Un sistema perfecta y puramente decimal sólo admitiría los múltiplos y divisores decimales siguientes: 1000—100—10—1—0,1—0,01—0,001. Pero es tan incómodo tener que contar 10 piezas ántes de llegar á la unidad superior siguiente, que se comprenden los inconvenientes de las rigurosas divisiones decimales. En el sistema francés, la mitad y el doble de cada múltiplo están representados por piezas intermedias, de manera que formen la serie: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, etc. La moneda americana es menos sencilla y simétrica, puesto que admite la media águila y el cuarto de águila, el medio duro y el cuarto de duro, la pieza de 25 céntimos y hasta una pieza de tres céntimos. Yo prefiero el método francés, y creo que la moneda americana ha emitido demasiadas piezas de diversos valores.

ELECCION DEFINITIVA DE LA UNIDAD DE MONEDA

INTERNACIONAL.

Terminaré este artículo con algunas observaciones sobre las razones que deberán guiarnos en la elección de la unidad monetaria, que será la base definitiva de una moneda internacional.

Atribuyo poca importancia á los argumentos relativos al valor absoluto de las unidades rivales. Como la riqueza de las naciones aumenta al mismo tiempo que disminuye el valor del oro, tenemos necesidad de una unidad más grande. Por esta razón se recomienda la libra como preferible al franco. Si contamos por francos las cantidades serán veinticinco veces más grandes que si contamos por libras esterlinas. Pero parece olvidarse que la misma unidad no podría convenir á las sumas extremadamente diferentes que tenemos que expresar, de modo que deberemos emplear múltiplos ó divisores de la unidad actual. De la misma manera que empleamos pulgadas, piés, yardas, millas y hasta diámetros de la órbita terrestre, según los tamaños que hay que medir, al tratarse de la moneda cambiamos nuestras unidades. Si discutimos el salario semanal de un obrero, contamos por chelines; si hablamos del sueldo anual de un empleado, contamos por libras; si se trata de la fortuna de un negociante ó de un banquero, contamos por millares de libras, y si nos referimos á las rentas del Estado ó á la Deuda nacional, nos fijamos sólo en millones de libras. La unidad de cuenta portuguesa llamada *rei* no vale más que la décima-novena parte de un penique inglés y es la más pequeña del mundo. En la práctica, sin embargo, el *milreis*, que vale $53 \frac{1}{2}$ peniques, llega á ser unidad. Los franceses evalúan su deuda nacional por *milliards* de francos. Las mismas consideraciones se aplican exactamente á las unidades de peso. Así, aunque los franceses emplean una unidad tan pequeña como el gramo, es decir, 15,43 granos, sin embargo, según el tamaño de los objetos que se pesan emplean unidades más pequeñas ó más grandes, los centigramos y los miligramos por una parte, y los decágramos y los kilogramos por otra. El valor absoluto de la unidad inicial me parece, pues, bajo este punto de vista, completamente desprovisto de importancia.

En lo que concierne á la subdivisión de la unidad hay consideraciones más importantes. La subdivisión debe ser decimal, por supuesto, y debe también combinarse de tal suerte que el divisor más bajo corresponda á la más pequeña cantidad que se toma en cuenta en las transacciones comerciales. El franco se divide en céntimos, de modo que el valor del céntimo no iguale á la décima de penique. Aunque las piezas de bronce de uno ó dos céntimos

forman la vigésima parte de la masa total de la moneda de bronce, apenas se encuentran en la circulación. Si se emplearan por casualidad en las pequeñas compras al por menor, por ejemplo, para comprar pan, no figurarían en los libros de cuentas. Así, en Francia un tenedor de libros no inscribe sumas más bajas de cinco céntimos, y la superior es de 10 céntimos, que corresponde á nuestro penique. Así se introducen en las cuentas complicaciones inútiles. Es tan incómodo designar con las palabras *cinco céntimos* la más pequeña moneda generalmente empleada que se le da el nombre de *sou*, aunque el sistema decimal existe en Francia hace noventa años. El *rei* portugués es una unidad tan pequeña que no está representada por ninguna moneda real; sin embargo, tiene su sitio en las cuentas de comercio, añadiendo sin necesidad una cifra más á todas las cantidades que expresan sumas de plata.

En Inglaterra la moneda más pequeña que se emplea es el *farthing*; pero en las cuentas no se habla de *farthings* ni de medios-peniques, de suerte que el penique es la más pequeña moneda de cuenta. Las oficinas de correos, en el reglamento de las casas de ahorro, rehusan conocer toda moneda más pequeña de un penique. Pero no hay relación cómoda entre el penique y la libra, cuyo céntimo equivale á 2,4 peniques y la milésima próximamente un *farthing*. Así es que el sistema decimal aplicado á nuestra libra nos obligaría á consignar como nuestra moneda de cuenta más baja una pieza de una pequeñez incómoda, el *mil*. Bajo este punto de vista el proyecto de *pound and mil* es superior al sistema del franco y del céntimo. La suma de 12 chelines 6 peniques puede ser expresada por 625 *mils*; pero en moneda francesa (valuando la libra por 25 francos) esta suma se convertiría en 15,625. Se trasformaría en 1,56 unidades, ó 156 peniques métricos si se tomase la pieza de 10 francos por unidad principal. En muchos casos se necesitarían menos cifras para expresar una suma en peniques que para expresarla en *mils* ó en céntimos.

El sistema americano es perfecto en este punto de vista. El duro se divide en cien centavos, de los cuales vale cada uno un medio-penique. Aunque se hayan acuñado medios-centavos (*half-cents*) y puedan ser empleados en compras insignificantes, no hay necesidad de inscribirlos nunca en las cuentas ordinarias. El centavo corresponde, pues, á la más pequeña cantidad de que hay que ocuparse en las cuentas, y de este modo los cálculos de moneda envuelven la mayor sencillez posible.

Podrá ocurrirse la objeción de que la moneda más pequeña que se inscriba debe ser la verdadera unidad, de la cual todas las demás piezas son múltiplos. Quizá la mejor contestación sería decir que la unidad es indiferentemente el centavo,

el duro ó el águila. En la moneda inglesa poco importa que consideremos como unidad la libra ó la vigésima parte. El valor absoluto de la unidad es, repito, completamente indiferente, y el único punto que tenemos que considerar es el de saber si esa unidad ó algunas de sus fracciones decimales corresponde á la más pequeña suma que sea útil tomar en cuenta. Bajo este punto de vista, el duro es la mejor unidad existente; pero se puede creer que el doble-duro, es decir, la pieza de diez francos de oro que vale ocho chelines ó 400 peniques, sería todavía mejor. Si la riqueza de las naciones continúa creciendo y el valor del oro bajando, el centavo parecerá también una moneda demasiado pequeña para figurar en las cuentas, y convendrá hacer del penique la unidad más baja. Páreceme, pues, que en la elección de una unidad definitiva para la moneda internacional, sólo podemos dudar entre la pieza de cinco francos y la de 10 francos de oro. Se puede añadir en favor de la pieza de 10 francos, que de todas las de oro es la más pequeña que autoriza el uso cómodo y la conveniencia de la acuñación. El duro y la pieza de cinco francos en oro son demasiado pequeños, y sufren grandes pérdidas por los gastos de acuñación.

W. STANLEY JEVONS,
Profesor de Economía política
en el colegio Owens, de Manchester

NEWTON.

Apenas se había cerrado el sepulcro del inmortal Galileo, cuando comenzaron los latidos en el corazón de un nuevo filósofo, de un insigne matemático, de un eminente físico. Todavía resonaban los ecos de la voz del mártir de la ignorancia, cuyas palabras jamás se perderán en el olvido por la inmensa importancia que revelaban, cuando en tétrico y glacial día de Diciembre de 1642 nació Isaac Newton, en Woolstrop, población del condado de Lincoln, en Inglaterra.

Su complexión, en extremo débil, hizo concebir á su familia serios temores respecto á las escasas probabilidades que ofrecía su vida. Descendiente de antigua y modesta familia escocesa, tuvo la desgracia de perder al autor de sus días en edad temprana. Siendo su cariñosa madre la encargada de la elección de sus maestros, envió al joven, casi niño, á Grantham con el fin de instruirle en las lenguas sábias, sin tener aspiraciones de que su hijo alcanzara el dictado de erudito, sino exclusivamente con el objeto de proporcionarle regular cultura que le permitiese no estar desairado en el trato con los doctos, á la vez que dirigir en lo futuro con algún acierto los asuntos de su casa.



Su principal afición se había manifestado por todo lo relativo á la física y á la mecánica, viéndosele con frecuencia manejar diversidad de utensilios para la fabricación de objetos varios y dedicarse con preferencia á la lectura de los libros de ciencia, descuidando las atenciones de su familia. En Woolstrop se enseña todavía un pequeño reloj de sol construido por Newton en la pared de la casa que habitaba, cerca de la parte del jardín, y todo viajero no puede ménos de mirar con profundísimo respeto esa huella de la infancia de un grande hombre. Por eso la consideran los poseedores cual preciosa reliquia, tanto más venerada, cuanto mayor vaya siendo su antigüedad.

Su extraordinaria pasión por el estudio obligó por fin á su familia á no contrariar los deseos del jóven, que pasó á la Universidad de Cambridge el año 1660, cuando á la sazón contaba diez y ocho años. En esta Universidad se daba entonces grandísima importancia al estudio de las matemáticas, y para mayor dicha del alumno, le correspondió ser discípulo del doctor Barrow, que reunía las circunstancias de ser profundo matemático al par que aptitud singular para la enseñanza. Las obras que comenzó á manejar Newton entonces, fueron la lógica de Saunderson y el tratado de astronomía de Keplero, para cuyo estudio tenía ya la suficiente preparación previa.

Desde su entrada en Cambridge fué su vida científica una carrera no interrumpida de rápidos progresos y visibles adelantos. Leyó y estudió con extraordinaria avidez las obras de Descartes, sin embargo de que en sus escritos trata á este filósofo con alguna dureza, para detenerse más tarde en los libros de Vallis, principalmente en el titulado *Arithmetica infinitorum*, cuyas ideas después perfeccionó y fueron el camino por donde le llevaron á más de un interesante descubrimiento. A la edad de veintisiete años descubrió el cálculo infinitesimal, lo cual bastaría por sí sólo para rodear su nombre de imperecedera fama y adjudicarle el título de uno de los primeros matemáticos de su época.

Durante el año 1666, hizo algunos experimentos acerca de la refracción de la luz á través de los prismas. Comenzó por trabajos de puro entretenimiento y recreo, observando que la blanca y purísima luz del sol, al atravesar un prisma de incoloro cristal, se descompone en siete matices distintos, á cual más brillantes y de más intenso color, cuyos matices pueden servir al pintor de preciosos modelos, siempre con la certeza de que no han de poder exceder en intensidad los colores propios de la mano del hombre á los que la pródiga naturaleza nos suministra con facilidad extrema. ¿Qué fué lo primero que Newton dedujo de su experimento? Lo que desde luego inmediatamente se deduce, y es,

que la luz es un compuesto de rayos diferentes, dotados asimismo de refrangibilidades desiguales y de colores distintos.

El 11 de Enero de 1672 fué electo individuo de la Sociedad Real de Lóndres, y presentó como mérito una modificación á los telescopios, perfeccionándolos y haciendo más cómodo su empleo, sin disminuir por eso su poder amplificador. Todavía se ven telescopios que llevan el nombre de Newton, y nadie puede disputarle la gloria de haber mejorado de un modo notabilísimo estos instrumentos físicos, prestando un servicio inmenso á la astronomía, cuya ciencia no hubiera progresado sin el poderoso concurso del indicado aparato físico.

El 18 de Marzo de 1674 leyó ante la misma corporación otra Memoria donde exponía los hechos fundamentales de la difracción, anunciando el fenómeno de grandes aplicaciones ópticas y que tanta importancia ha tenido después en la ciencia, conocido con el nombre de interferencias. Tuvo precisión de sostener más de una discusión con otros matemáticos y físicos, en alguna de las cuales le dirigieron ataques demasiado rudos, sin respetar á veces las conveniencias personales.

Pero todos los trabajos de Newton relativos á la óptica, á pesar de ser interesantes, resultan muy inferiores al conocido con el nombre de principio de la gravitación universal, que hubiera por sí solo bastado á inmortalizarle. Semejante descubrimiento coloca á su autor en la cima más alta del renombre y de la gloria, bastando enunciarle para formar su más brillante apoteosis.

Desde la mayor antigüedad han existido filósofos que han supuesto que la tierra poseía la necesaria fuerza para retener los cuerpos alrededor de su centro y toda la materia del Universo se hallaba dotada de parecida tendencia hácia determinados centros. Copérnico, en el siglo XV, atribuye á una atracción general la forma redondeada de los cuerpos celestes. Ticho Brahé admite una fuerza central en el sol, para retener sus órbitas en derredor de éste. Keplero admite que esta atracción del sol debe extenderse á la tierra y á la luna, y que la acción debía ser recíproca, ó lo que es lo mismo, los cuerpos atraídos por el sol debían á su vez ser atraídos por éste.

Pero estas ideas, en todo ó parte aceptadas por Fermat, Bacon, Hévélius, Roberval y Hook, no fueron formuladas de un modo claro para poder asignárseles el título de autores de una ley fundamental. Así es que, como dice Laplace, estaba reservado á Newton el dar tan gigantesco paso. Después del profundo cambio que las ideas de Descartes produjeron en las ciencias exactas con la aplicación del álgebra á la teoría de las curvas; de poseer Fermat los preciosos fundamentos de la geometría

del infinito; del descubrimiento de la ley del descenso de los graves, hecho por Galileo; de los notabilísimos trabajos de Keplero y de Hook, sólo esperaba la mecánica celeste un genio que recogiese estas observaciones, y con tendencias generalizadoras descubriese la ley que tanto había de contribuir al progreso de la ciencia y tanto había de inmortalizar su nombre.

Este genio fué Newton. Retirado y abstraído en solitaria casa de campo, dirigió sus investigaciones hácia el sistema del mundo: la pesantez de los cuerpos en el vértice de las más altas montañas, igual próximamente á la de la superficie de la tierra, le hizo suponer que se extiende hasta la luna, y que, combinándose con el movimiento de proyeccion de este satélite, le hace describir una órbita elíptica alrededor de la tierra. Partiendo de los experimentos de Galileo sobre el descenso de los graves, determinó la altura á que la luna, abandonada á sí misma descendería á la tierra.

Comparando la magnitud de las órbitas de los satélites y la duracion de sus revoluciones con las mismas cantidades respecto á los planetas, llegó á determinar las masas y densidades respectivas del sol y los planetas acompañadas de satélites y la intensidad de la pesantez en la superficie.

Teniendo en consideración que los satélites se mueven alrededor de sus planetas casi como si éstos permanecieran inmóviles, reconoció que todos estos cuerpos obedecen á la misma gravedad hácia el sol. El principio de que la reaccion es igual y contraria á la accion, no le permitió dudar que el sol ejerce cierta accion de peso hácia los planetas y éstos hácia sus satélites, y que la tierra es atraída por todos los cuerpos que gravitan sobre ella.

Este principio no es una hipótesis más ó menos probable, sino que está perfectamente comprobado por la experiencia y la multitud de fenómenos que tienen lugar en derredor nuestro; es el descubrimiento científico más grande y de más trascendencia de los modernos tiempos.

Entre las ideas que pertenecen á Newton se encuentra la de atribuir al agua un principio inflamable, y que en el diamanté se halla asimismo otro principio inflamable. Teniendo en consideracion el gran atraso en que la química estaba cuando esto acontecía, es de importancia suma la idea lanzada por Newton, que ha venido despues á confirmar el análisis, demostrando una vez más la fuerza intuitiva de aquel Titán de la ciencia. Se había formado en Cambridge un pequeño laboratorio destinado á sus trabajos físicos y químicos, donde pasaba no escaso número de horas, ávido del descanso necesario, por haber estado largo tiempo abstraído con las ciencias matemáticas. Cítase que un accidente casual privó á la historia de interesantes datos y á

las ciencias físicas de curiosos documentos que hubieran influido, á no dudarlo, en su rápido progreso. Parece ser que se incendiaron los papeles de su escritorio por un descuido con un animal doméstico, un fiel perrito, querido con delirio por el filósofo, pero que hizo caer, en ocasion de hallarse ausente Newton, una bujía encendida sobre la mesa de su pupitre, reduciendo en pocos instantes á cenizas el trabajo de muchos años. Se refiere que le causó tal dolor esta pérdida, que cayó en profundo abatimiento y aún alteró por algun tiempo su razon, cuyo hecho se encuentra consignado en diversas obras que se ocupan de Isaac Newton ó de sus libros, que han alcanzado uníversonal renombre y que han merecido ser en todos los idiomas transcritos, como si deseara la humanidad entera identificarse con las ideas de aquel genio.

La Academia de Ciencias de Paris en 1699 se apresuró á enviar á Newton su diploma, y en 1701 la Universidad de Cambridge le nombró por segunda vez su diputado en el Parlamento, siendo elegido dos años despues presidente de la Sociedad Real de Lóndres, cuyo cargo tenía grandísima importancia é inmensa significacion, con la particularidad de haberle mantenido en este puesto por espacio de veinticinco años.

Hácia 1705 decidióse Newton á publicar sus diferentes trabajos, y por entónces dió á luz su *Tratado de Óptica*, que abraza todo el conjunto de sus observaciones sobre la luz. Imprimióse en idioma inglés, y prontamente el doctor Samuel Clarke, célebre por sus disputas con Leibnitz, se apresuró á poner en latin con tanto acierto y de un modo tan exacto, que Newton quedó completamente satisfecho, hasta el punto de hacer rico presente á Clarke en testimonio de agradecimiento. Sin embargo, entónces no pudo calcularse toda la importancia de este libro, quedando reservada la apreciacion de su verdadero mérito para cuando se descubrió la polarizacion de la luz. Entónces se comprendió toda la importancia de algunos delicadísimos fenómenos que Newton había señalado en la luz propagada, y á la cual dió atributos conocidos con los nombres de acceso de fácil trasmision y de fácil reflexion. Estas propiedades tan sumamente sutiles desaparecían á todas las observaciones, en términos que algunos las creyeron hipótesis más ó menos lógicamente fundadas, pero nunca la exacta expresion de los hechos incontrovertibles.

Tambien dió á luz entónces dos disertaciones analíticas tituladas *De la cuadratura de las curvas* y *Enumeracion de las líneas de tercer órden*, conteniendo la primera una exposicion del método de las fluxiones, y la segunda una elegante clasificacion de las curvas de tercer órden, con una exacta exposicion de sus propiedades.

El inmenso renombre que ya Newton había adquirido hizo que fueran rápidamente arrebatadas sus producciones, en términos de agotarse con prontitud y tener que publicar nuevas ediciones para satisfacer la ansiedad pública de conocer las obras del insigne matemático y físico.

Las lecciones de óptica que explicó en la Universidad de Cambridge no quiso publicarlas por temor de que le molestaran, ya en el último tercio de su vida en que á la sazón se hallaba, con interminables controversias, de las que estaba más que al extremo fatigado; pero afortunadamente confió los manuscritos á varias personas, y entre ellas á Gregory, catedrático de astronomía en Oxford, y el año 1729, cuando hacía ya tres que Newton no existía, se imprimió el precioso trabajo, de tanta utilidad para la ciencia.

El 23 de Junio de 1676 escribió una carta Newton á Leibnitz con las formas más corteses, donde hace extensísimas consideraciones acerca de las algébricas expresiones llamadas binomios, que han sido la base de un inmenso progreso en el estudio del álgebra.

Para dar exacta idea de Newton y sus obras, de la importante misión que desempeñó en la ciencia y de todo cuanto tiene relación con tan gran figura, necesitaríamos escribir extenso libro y no concretarnos á los estrechos límites de un artículo. Por eso no hacemos otra cosa que mencionar á la ligera sus libros y sus descubrimientos, sin detenernos siquiera instantes brevísimos en meditar algún tanto sobre la gran trascendencia de sus colosales obras.

Citaremos, sin embargo, un trabajo histórico debido asimismo á la pluma de ese portentoso ingenio, cuya obra, por lo especial del asunto, que difiere de las que constituían el objeto principal de sus estudios, merece conocerse. Se titula *Observaciones acerca de las profecías de la Sagrada Escritura, principalmente sobre las profecías de Daniel y el Apocalipsis de San Juan*. Se propone en ella interpretar el espíritu de las profecías, y se respira en todo el libro profundísimo respeto á Dios y á sus obras, ensalzando á la mayor y más imperecedera de las glorias al sabio Artífice de tan inmensas maravillas. Dice que para comprender las profecías es preciso tener conocimiento del lenguaje figurado de los profetas y saber las alegorías que usaban. Considera el cielo y la tierra para figurar los reyes y los pueblos, cada cosa teniendo una significación mística propia. Su trabajo de interpretación es inmenso; no sólo abraza las épocas y acontecimientos principales de los antiguos tiempos y una parte de la Edad Media, sino también un conjunto de hechos particulares é investigaciones cronológicas que prueban profundísima erudición adquirida en las mejores fuentes.

Newton alcanzó edad avanzada: á los ochenta años leía sin necesidad de usar lentes y teniendo íntegras sus facultades intelectuales. Pero forzosamente había de obedecer á la ley de la naturaleza, y comenzó en esta edad á sentir una incontinencia de orina, síntoma de afecciones graves, cuyo padecimiento le llevó poco después al sepulcro. En los violentísimos accesos de dolor que le ocasionaba la enfermedad que padecía, jamás se oyeron de sus labios amargas quejas, sino la resignación propia del que sabe sobreponerse á todas las contrariedades y las espera con el semblante sereno. El 20 de Marzo de 1727 falleció Newton. Su cadáver fué trasladado á la célebre abadía de Westminster, y conducido por seis lores de la clásica aristocracia inglesa. Sobre su sepulcro hay una inscripción que dice: «*Gloriense los mortales de que ha existido un hombre que tanto ha honrado á la humanidad.*» Y ciertamente para el viandante que medite sobre el epitafio, es el mejor y más grande de todos los elogios que se tributan al genio; es también la más cumplida justicia que puede hacerle la posteridad.

JOAQUÍN OLMEDILLA Y PUIG.

UN PASEO POR MARRUECOS.

VIII.

Casablanca, 7 de Agosto de 1875.

Conforme anuncié á usted en mi anterior, el 4 salí de Rabat con dirección á ésta, donde llegué el 5 al medio día, y como la población no tiene nada que llame la atención, me propongo proseguir mañana mi viaje.

Con todo, así como no hay libro por malo que sea donde no se aprenda algo bueno, así no hay pueblo por ruin y miserable en el cual no se encuentren costumbres ó tipos nunca vistos ó se oigan curiosas tradiciones; en este he visto y apuntado en mi libro de memorias algunas que me darán materia para llenar esta carta, que, como es de razón, comenzaré por el principio, tomando mi relato desde la salida de Rabat.

En cuanto se abrieron las puertas me puse en marcha, sin que pueda consignar nada notable en mi viaje, que, como usted ve, se hace sin peripecias, accidentes ni peligros; cruzando esta vez una extensa é inculta llanura á través de la cual, siguiendo la misma dirección de la playa, estaba trazado el camino.

Muchas veces en mis cartas he hablado á usted de caminos, empleando esta palabra para indicar la

* Véanse los núms. 123, 124, 126 y 128, págs. 27, 48, 121 y 168.

direccion que llevo, pero sin que esto quiera decir que viajo por una carretera, y ni aún por un mal camino de herradura; todo lo más algunas sendas trazadas por el uso, á distancias considerables unas de otras, marcan las vias de comunicacion en este país; en muchas partes ni aún sendas se encuentran, y yendo sin un práctico ó desconociendo el terreno se corre gran riesgo de extraviarse.

Desde Rabat á Casablanca el riesgo es menor, porque de dos en dos leguas próximamente se encuentran unos castillos (*Kasbas*) cuadrados, con su gran minarete, y como las paredes están blanqueadas y el país es muy llano, se ven á distancia y marcan bien la direccion que conviene seguir.

Estos castillos tienen una corta guarnicion de tropas irregulares, y su objeto es guardar la costa, conservar el camino limpio de malhechores y servir de posada á los viajeros, para lo cual hay muchas habitaciones, por cierto nada limpias.

La primer Kasba que se encuentra es la de Tamara, cerca de la cual está una fuente llamada *Ain el Alik* que surte á Rabat de un agua excelente.

Con objeto de acortar el camino, lo dejé á una legua á la izquierda, y despues de vadear muy cerca de su desembocadura los rios *Ik-kem* y *Cherrat*, pasé á tiro de la segunda Kasba, llamada *Yidida* (la nueva), buscando abrigo durante las horas de más calor á la sombra de los muros de Kasba Busneca, situada sobre el rio del mismo nombre, y á la tarde atravesé el bosque de la Mensuria, á cuyo límite encontré otra Kasba que se llama como el rio; pasé el Yufif con bastante agua y fui á hacer noche á Jedala, cuyos muros blanqueaban á media legua.

En punto á aparentar más de lo que vale, Jedala deja muy atras á nuestra famosa y popular casa de Astrarena y le da un petardo al más pintado.

Pasando los umbrales de la única puerta que tiené, se entra en una calle tan ancha como la Mayor de Madrid por frente al café del Siglo, formada á la derecha por un gran palacio y á la izquierda por grandes almacenes hechos uno y otros de piedra, y de buen gusto arquitectónico.

Al fin de la calle se descubre una gran plaza, cuyo frente ocupa una mezquita; de modo que aún cuando palacio, almacenes y mezquita están muy deteriorados, el viajero cree que ha llegado á una ciudad de verdad, como las que estamos acostumbrados á ver en Europa; pero al terminar la calle, cuando ya se encuentra en la plaza, empieza la fea realidad, y entónces es cuando pega aquello de

Que ese cielo azul que todos vemos
Ni es cielo ni es azul.

Ni hay tal ciudad, ni la supuesta plaza existe, ni dentro del recinto de las murallas se encuentran más edificios que la mezquita, los almacenes y el

palacio; lo demas son sucias tiendas y miserables chozas hechas de caña y barro.

El palacio y los almacenes fueron edificados por D. Benito Patron, de Cádiz, representante en Jedala, cuyo puerto era muy concurrido el siglo pasado, de la Compañía de los Cinco Gremios Mayores de Madrid, que segun creo está hoy en liquidacion.

Entónces gozaba esta Compañía del privilegio de extraer los granos del Imperio por este puerto y el de Casablanca, extendiéndose esta facultad en 1789 al de Mazagan, y compró y construyó dos casas en Rabat; los edificios de que acabo de hablar en Jedala y otros tres en Casablanca, de todos los cuales se apoderó el Gobierno moro por abandonarlos la Compañía al suspender sus operaciones en Marruecos.

El origen de Jedala, así como su nombre, es Berebere, y, segun me dijeron, hay en el interior una tribu que se llama del mismo modo; pero no tuvo importancia hasta que, á mitad del siglo último, el Emperador Sidi-Mohamed abrió su puerto, que hoy de nuevo está cerrado para el comercio, de donde ha resultado la ruina de la ciudad.

Al siguiente dia continué mi marcha, encontrando á media legua un rio que unos llaman Guad-el-Dir, otros Guad-el-Hallad, y los camelleros y gente del campo Guad-el-Cantaro (rio del puente), por uno de cuatro ojos que está en bastante mal estado. Tres ó cuatro horas despues, al comedio de una fértil y bien cultivada llanura, en una punta de tierra que avanza hácia el mar, encontramos á Casablanca, que en algunos mapas figura con su nombre árabe de Dar-el-Baida, traduccion del español, y que marca la mitad próximamente del camino entre Tánger y Mogador.

La ciudad, como poblacion, no tiene nada de notable; su origen es Berebere, y en sus primeros tiempos se llamó Aufé, bajo cuyo nombre floreció, hasta que en 1468 fué destruida por los portugueses, que la reedificaron en 1515, dándole el nombre de *Casa Branca* que hoy conserva, si bien habiendo perdido para los europeos el carácter portugués, pues dicen Blanca en vez de Branca, traduciéndolo literalmente los moros.

A consecuencia de desastres sufridos por los portugueses y de un gran terremoto, quedó deshabitada, hasta que Muley-Mohamed la ocupó, mejorándola y fortificándola tal como está hoy, su sucesor Muley-Abderhaman.

Bajo el punto de vista comercial, tiene más importancia, pues aún cuando el fondeadero es malo y desabrigado en invierno, sin que el desembarcadero sea mejor, con todo, las operaciones de carga y descarga se hacen con más facilidad que en Rabat, por lo cual la mayor parte de las mercancías destinadas de este puerto, ó que él expide para Eu-

ropa, pasan por el de Casablanca, que además hace un comercio considerable en granos y lanas, siendo estas últimas las más estimadas de Marruecos.

Su clima es sano, y sus cercanías abundantes en caza mayor y menor; habitando los campos comarcas kábilas sometidas al Sultan, aún cuando los Snatas y Mediunas son algo turbulentos.

Estos últimos, según la historia, fueron ántes cristianos y vivían en una fortaleza que llamaban Madiuna, practicando libremente sus ritos religiosos, como lo hacían otros muchos que, á pesar de las grandes conversiones logradas por el ilustre Muzabem-Noseyr y de los largos siglos trascurridos en el dominio árabe, ocupaban las gargantas del Atlas y castillos formidables, donde gozaban de una total independencia.

Al subir al trono Muley-Edris, movió sus armas contra los cristianos independientes que aún quedaban en Marruecos (año 789 de nuestra era), apagando la última centella del cristianismo con la muerte ó cautiverio de aquellos fieles, cuyos lugares fuertes, que eran Faudelaba, Bahalula, Colad, Guiata y Madiuna, arrasó completamente.

Los descendientes de estos cristianos, profesando el islamismo existen hoy, tienen también no lejos de Casablanca un castillo que se llama Mediuna, y conservan el mismo carácter altivo y guerrero que ostentaban sus antepasados.

En 1863 estaban los Mediunas bajo el gobierno de Bem-Meschid, jefe de los Ulderchias, cuya tiranía tenía disgustadas á muchas kábilas, viniendo á poner fuego á la mecha y hacer estallar la mina del general descontento un atropello del Bajá contra los Mediunas, ofendiéndolos en la persona de uno de sus jefes más influyentes.

Tenía éste una mujer que gozaba fama de buena moza, y que por su bondad y habilidades era la gloria y el orgullo, no sólo del *duar*, donde su marido era Chekg, sino de la kábila entera.

Bem-Meschid, que era un tirano completo, y digo que era, porque al pasar por esta ciudad y preguntar por él me dijeron que había muerto, vió á la muchacha, se prendó de ella, y decidió robarla, porque no era hombre que se paraba en barras; y como era Bajá por el Sultan, vivía en un castillo muy fuerte y tenía muchos jinetes y peones que le obedecían como á Dios, creía que todo le era permitido.

Una vez tomada esta resolución, aprovechó Bem-Meschid la primera oportunidad, y asiendo á la bella la atravesó sobre el cuello del caballo ni más ni ménos que los matuteros colocan un pellejo de vino, y la trasportó sana y salva á su Kasba, donde la tuvo el tiempo que quiso; pero los Mediunas se amotinaron, y haciendo causa común con los Snatas, rompieron las hostilidades el 4 de Enero de

1863, durando la guerra con vario éxito hasta Abril del mismo año.

El día 15 del citado mes se hizo la paz en los campos inmediatos, del siguiente modo:

Viendo que las cosas se alargaban tanto sin resultado favorable para ninguno de los contendientes y con mucho perjuicio para los intereses del comercio europeo, pues ya hacía tres meses que sufríamos un estrecho bloqueo, y que aquel día se disponían á venir de nuevo á las manos Ulderchias y Mediunas, monté á caballo, y acompañado de mis colegas de Inglaterra y Portugal salimos al campo, poniéndonos entre los dos bandos, á cuyos jefes llamamos, conferenciando con ellos alternativamente con tan buena suerte, que pronto se nombró una comisión mixta para arreglar los preliminares de la paz.

Los plenipotenciarios de una y otra kábila, y como mediadores nosotros, tomamos asiento en el suelo, formando un gran círculo, en cuyo centro se colocó una ternera, á la cual le cortaron los corvejones, dejándola desangrar.

Concluido este sacrificio, muy usado en el Imperio cuando se quiere pedir una cosa, empezaron las conferencias, y como unos y otros estaban cansados de la guerra, en breve se arregló la paz, reconociendo los Mediunas la autoridad de Bem-Meschid en cambio de una completa amnistia y relevación de todo impuesto durante un año.

Acordadas las condiciones, porque allí no se escribió una sola letra, y ratificadas por los jefes, trajeron un gran pan, del cual todos comimos, simbolizando así la paz y que mutuamente debíamos considerarnos como hermanos.

Como tengo muchos amigos en esta ciudad, me he detenido más de lo que ella merece; pero ya que no puedo decir nada nuevo, voy á escribir á usted lo que es un zoco (mercado), pintando hasta donde mi pluma alcance el de esta ciudad.

Los zocos ó ferias se celebran en días fijos, y por lo general una vez á la semana, al lado de una ciudad, castillo ó marabut, con cuyo nombre se distinguen, si bien algunos toman el que corresponde al día de la semana en que tienen lugar.

A ellos acude gente de todos los *duares* de la comarca con sus variadas mercancías, alzan sus tiendas y empiezan á vender y comprar, pues pocos van allí con un solo objeto, llevándolos la necesidad de cambiar los productos de su industria ó suelo por otros artículos de que necesitan y que en su *duar* no encuentran.

Estos *zocos*, por la animación, semejan tanto á la nuestra popular romería de San Isidro, cuanto difieren en concurrencia, en idioma, trajes y moral.

Aquí no hay puñaladas, borracheras, escándalos, ni se necesita para sostener el orden el lujo de tro-

pas que tienen que desplegar todos los años las autoridades de Madrid.

Una tienda ocupada por un Caid y algunos soldados bastan para contener los desmanes y dirimir las contiendas que entre vendedores y compradores suelen suscitarse.

En torno de la tienda del Caid se alzan las demas, formando en poco tiempo un vasto campamento; los sabios, los trovadores, los tiradores de espingarda, los encantadores de culebras y otra porción de industriales cuyo talento consiste en sacar los cuartos al sencillo Beduino, toman su puesto, y la contratación empieza entre el vocerío de la turba, los gritos de los compradores, el mugir de las vacas, el triste balido de las cabras y carneros que llevan á matar, el relincho de los caballos y el gutural grito de los camellos, cuyas cabezas parecidas á enormes serpientes se alzan sobre la multitud, completando la orquesta frecuentes disparos de espingarda, música obligada en todo espectáculo marroquí, el discordante ruido de las panderetas, tambores y pitos que acompañan los coros de los trovadores, y el silbido de las mansas culebras que bailan á compás.

Internándome en el laberinto que entre sí forman las tiendas, vi que en ellas vendían carne recién muerta de vaca, carnero, cabra ó camello, maíz, trigo, cebada, garbanzos, habas, dátiles, pasas, nueces, almendras, pieles, aceite de oliva y almendras, corteza de encina, y sobre todo lanas de dos clases, conocidas con los nombres de *tedla* y *urdi-gia*, todos, como ve usted, géneros del país, porque los que necesitan algún artículo europeo entran y lo compran en las tiendas de la ciudad.

Entre tanto, los que no compran ó venden, ó bien han acabado ya sus negocios ó tienen necesidad de curarse, van en busca de las tiendas donde se colocan los espectáculos públicos y encuentran allí lo que necesitan; porque he de advertir á usted que en los *zocos* las tiendas están colocadas formando grandes calles, ocupada cada una por los que venden ó se dedican á una misma cosa: así es que hay la calle de los sastres, de los granos, de los carniceros, etc.

Dejando las calles de los mercaderes, pasaremos como es de rigor á la de los médicos y sabios, rindiendo así tributo á la ciencia, que en Marruecos se alberga en mezquinas tiendas que pocas veces llegan á ser de tela.

Acurrucados en una estera, y si gozan de mucha reputación en un trozo de alfombra más ó menos raída, los sabios ó magos, con sus turbantes, sus largas barbas y luengas túnicas verdes, hacen con una varita círculos mágicos ó figuras cabalísticas, sobre las cuales se colocan los clientes que van á consultarlos, bien para descorrer el oscuro velo de lo porvenir, bien para librarse de alguna enfermedad, lo

cual logran tragándose un papel que el sabio escribe ó aplicándolo sobre la parte dañada.

No vaya usted á creer que esto es peculiar á Marruecos á causa del excesivo atraso en que está este país; sucede lo propio en otros Estados berberiscos, relativamente más adelantados; y á propósito, y como prueba al canto, voy á referirle una anécdota, de cuya veracidad doy fe, pues pasó todo delante de mí y conocí á los que figuran en ella.

En 1864 había en Túnez un médico, mallorquín según creo, que se llamaba Mascaró, y cuya fama, bien merecida por cierto, se extendía por toda la Regencia.

Este señor frecuentaba diariamente el Consulado de España, y hablando con nosotros se le figuraba estar en su patria, y descansaba por un momento de su penoso é incesante trabajo.

Una noche, al salir del Consulado, uno de los Dragomanes (que así se llaman en Túnez á los soldados de los Cónsules) lo detuvo diciéndole:

—Tú que eres sabio entre los cristianos, ¿no podrías darme algo para mi mujer?

—Sí puedo, pero ántes necesito saber de qué padece.

—Sufre los terribles dolores de la maternidad, y no puede dar á luz al hijo de sus entrañas.

Mascaró le hizo varias preguntas, y después que se hubo informado lo bastante, sacó su cartera, escribió una receta, y arrancando la hoja dijo al Dragoman:

—Toma, con la mitad de lo que va dispuesto aquí tiene bastante; pero si al cabo de dos horas no surte efecto, le das la otra mitad.

A la siguiente noche, al entrar el doctor en el Consulado, de nuevo le detuvo el Dragoman, besándole en el hombro en señal de respeto y diciéndole con lágrimas en los ojos:

—Tú sí que eres un verdadero sabio y el espíritu de Dios te ilumina.

—¿Tu mujer?—preguntó Mascaró.

—Tuvo un hermoso niño, y sólo le dí la mitad de lo que habías escrito; lo demás lo guardo para otra vez que me haga padre; míralo.

Y diciendo así, el Dragoman sacó la mitad de la receta.

El infeliz, en vez de ir á la botica en busca de la medicina, había hecho tragar á su mujer la mitad de la receta.

Otros hay que se dedican á la cirugía aplicando ventosas ó sangrando de un modo muy curioso.

En el primer caso, el operador y el paciente se ponen en cuclillas, y el cirujano coge dos canutos de hoja de lata unidos entre sí por uno de sus extremos y los aplica en el sitio donde piensa poner las ventosas, chupando con fuerza por el extremo opuesto para hacer el vacío. Después coge una na-

vaja de afeitar, que da miedo por lo sucia y mellada, y empieza á sajar sin piedad en las carnes del enfermo, que para consolarse dice que Dios es Dios y Mahoma su profeta.

Pero lo que más llamó mi atención en el *zoco* de Casablanca fué el modo con que sangraron á una vieja.

Puestos tambien en cuclillas, que es la postura favorita de los moros, el cirujano echó al cuello de la infeliz un paño, cuyos extremos empezó á retorcer con tanta fuerza, que por un momento temí que la estrangulara.

Cuando ya el rostro de la enferma estaba amoratado, empezó á frotar y golpearle en la frente hasta que la vena que la atraviesa quedó bien señalada; entónces practicó una incision y la sangre saltó con abundancia. Cuando juzgó que ya había derramado bastante, puso un poco de tierra en la herida, vendó la frente con un trapo y quedó concluida la sangría.

¿Qué le parece á usted la medicina en Marruecos?

¡Cómo degeneran las razas! ¡Trabajo cuesta creer que de este país salieran los arquitectos que habían de construir la Giralda de Sevilla, la catedral de Córdoba y el maravilloso palacio de la Alhambra! Mentira parece que los médicos que acabo de ver sean los sucesores del sabio El Hassem que tanto brilló en Córdoba.

Las incesantes detonaciones de los tiradores encaminaron mis pasos á aquel lado, donde habia bastante gente tomando parte en las apuestas, cuyas condiciones son las siguientes:

Cada tirador tiene derecho á disparar con sus armas sobre un blanco y desde una distancia dadas, y ántes de hacer fuego deposita cuatro blanquillos sobre un jaique extendido en el suelo, cuyo dinero pertenece al que acierta el blanco.

Entre los tiros difíciles que he visto, el que más me ha llamado la atención es el del espejo, que tiene lugar del modo siguiente:

El tirador se coloca enfrente de un hombre con un espejo en la mano y dando las espaldas á otro que tiene una naranja clavada en la punta de un palo.

El blanco es la naranja, y la obligacion del que tira es poner la bala en ella, echándose la espingarda sobre el hombro, apuntando por medio del espejo y disparando sin volver la cara.

Los encantadores de culebras tienen á estos animales encerrados en unas cestas de junco, de las cuales no salen hasta que hay suficiente número de espectadores, que, puestos en corro, dejan un espacio libre al domador y dos ó tres músicos armados de tamboril y flauta.

Es, en verdad, muy curioso ver aquellos animales de largos, lustrosos y pintados cuerpos, alzarse sobre la cola, mover al compás de la música su

achatada y repugnante cabeza, mientras que con sus ardientes ojos, su ahorquillada y extensible lengua puesta sin cesar en movimiento y sus frecuentes silbidos parecen amenazar á los espectadores con una muerte cierta.

La afición á las culebras mocusas ó *encantadas*, como las llaman los moros, es general en todo el África, encontrándose la misma costumbre en Oriente, donde sin duda es originaria, pues en el Salmo 58, David, hablando de los malvados, los compara á serpientes, y dice: «El furor de ellos es semejante al de la serpiente: como el del áspid sordo y que tapa sus orejas *que no oirá la voz de los encantadores ni del hechicero que canta discretamente.*» Y en el capítulo VIII de Jeremías: «Porque hé aquí que yo os enviaré serpientes basilicas para las cuales *no hay encantamiento.*»

Los Beduinos hacen huir al reptil, lo cogen luego por la cola con la mano izquierda, tirando con mucha fuerza y dejando correr la derecha por el viscoso cuerpo hasta que le sujetan la cabeza sin darle tiempo á morder.

Si tienen esos dientes agudos y móviles que les sirven para inocular el veneno, se los arrancan con grandes precauciones, y el animal se torna inofensivo, empezando entónces su educacion, para la cual sólo necesitan paciencia y perseverancia.

Lo mismo que los marroquíes hacen los negros del Senegal, los moros de Argel, Túnez y los habitantes de las Indias Orientales.

Al lado de los domadores de serpientes tenían su círculo los juglares, los trovadores africanos, que con su guitarra de dos cuerdas van de ciudad en ciudad, de *zoco* en *zoco*, de Kasba en Kasba, haciendo las delicias de ciudadanos, beduinos y señores.

El poeta ambulante es siempre un moro bien vestido, de modales finos y rostro simpático é inteligente.

Llega á una plaza, anuncia que va á hablar, y en el acto en torno de él se forma un ancho círculo, porque los moros son muy dados á relaciones maravillosas.

Tres ó cuatro músicos de la compañía del bardo ó reclutados sobre el terreno, con sus panderetas, guitarras, tambores de barro ó pitos de caña ó hueso, toman asiento en primera línea y tocan una tonada, ó más bien hacen un ruido atronador y discordante, mientras que el artista Numida, recorriendo el círculo, recoge las monedas que los que se preparan á ser espectadores voluntariamente le dan.

Hecho esto, la música cesa, suspéndense las conversaciones, y el poeta y actor al propio tiempo empieza su relacion, que unas veces es improvisada, otras un trozo de la historia ó tradicion del país, y muchas los cuentos orientales que con el nombre

de *Las mil y una noches* y *Cuentos tártaros* conocemos nosotros; pero lo que más gusta al público son relatos que tengan mucho de maravilloso, al mismo tiempo que histórico, y donde figuren moros valientes, moras hermosas y ricas, muchos judíos apaleados, cristianos muertos, y el indispensable acompañamiento de batallas, encantadores, trasgos y vestiglos, con lo cual tienen á su auditorio alegre á veces y prorumpiendo en estrepitosas carcajadas, otras grave y entusiasmado, suspenso y pasmado siempre con las extraordinarias relaciones del poeta.

Algunas veces la representacion es en verso, y los músicos hacen coro acompañándose y cantando al final de cada estrofa un estribillo que el poeta da y que viene á ser el título de la obra.

También vi luchadores puestos uno frente del otro, y bailando cadenciosamente, hasta que uno de ellos, encontrando la ocasion propicia, de improviso aplica á las corvas de su contrario un fuerte talonazo, y de este modo logra derribarlo.

Los jugadores de pelota, divididos en dos numerosos partidos, se mandaban una razonablemente grande sin dejarla caer, y perdiendo un tanto los que no lograban recogerla y despedirla al vuelo; siendo lo más original de este juego, que en él no se emplean las manos, sino los piés.

IX.

Mazagan, 11 de Agosto de 1875.

El camino que separa á Casablanca de Mazagan es bastante notable por la fertilidad de sus campos, pero ofrece poca variedad á los ojos del viajero que busca más la belleza del paisaje que la riqueza del suelo.

A los dos dias de marcha llegué á ésta, habiendo tocado ántes en la ciudad de Azmur, distante poco trecho de Mazagan.

Azmur-chekg-Bu-Chuaib, que en español sería Olivar del jefe Bu-Chuaib, es una poblacion muy antigua y reputada hoy como santa, siendo su origen Berebere, á juzgar por el nombre de *Azmur*.

Está situada en la falda de una colina que se eleva sobre el nivel del mar 144 piés, y la baña el caudaloso Morveya ú *Ommar-Rbia* (madre de las yerbas), cuya barra, como la de todos los rios del Imperio, es casi impracticable á causa de un banco de arena que queda casi en seco en baja mar, mientras que dentro del rio se encuentra mucho fondo.

Frente á la embocadura del rio, entre 4 $\frac{1}{2}$ y 7 $\frac{1}{2}$ brazas, se encuentra un pozo sin fondo, ó á lo ménos de tal profundidad que las sondas no han podido acusarlo aún, siendo la de aquellas aguas de 36 brazas, arena fangosa, á cuatro millas de la costa.

Nada sé de la fundacion de la ciudad, y la primera

vez que la he visto citada ha sido cuando la ganaron los portugueses, al mismo tiempo que Ceuta, Arcila, Ahazar, Seguer y Mazagan, en tiempo del Rey D. Manuel, que entónces parecia querer avasallar á todo el Imperio marroquí.

Treinta y dos años despues se vieron nuestros vecinos obligados á abandonarla, y el emperador Mohamed quiso arrasarla para que no volviera á servir de refugio á los cristianos; pero los Sherifes Sidi Abdala-Bem Saci, Sidi Mohamed el Caque y Sidi Cagnon le disuadieron de su empeño, haciéndole ver lo útil que sería conservar aquella poblacion, que, bien fortificada, siempre tendría en jaque á la plaza de Mazagan; y habiéndose convencido el Emperador, les confió el mando de aquel presidio; mas apénas abandonaron sus tropas los muros de Azmur, cuando el Sr. D. Luis de Loreiro, que á la sazón mandaba en Mazagan, con buen golpe de gente y recatadamente, salió de dicha plaza al anochecer, y como están tan cerca una de otra, llegó bajo sus muros á la media noche, y asaltándolos, encontró dormidos á los guardias y sin precaucion á todos, con lo que á mansalva se apoderó de la ciudad y prendió á los tres Sherifes, los cuales, á más de pagar cada uno de ellos por su rescate 2.200 ducados, sufrieron en Fez una larga y cruel prision por haber disuadido al Emperador de su proyecto de arrasar á Azmur, que por fin tuvieron que abandonar los portugueses al mismo tiempo que Saffi.

A la salida de la poblacion, famosa en todo el Imperio por la hermosura de sus mujeres, encontré una fértil llanura sembrada de enormes rocas, tras las cuales se alzan las blancas murallas de Mazagan, cuya ciudad es de fundacion portuguesa y data del año 1500, en cuya época se construyó una torre con el nombre de Castello Reale, cuyas ruinas se encuentran hoy próximas al cabo de Mazagan.

Algunos creen que estas ruinas son las de una ciudad fundada por Edris con el nombre de Mazizan, pero Marmol asegura que Castello Reale fué construida cerca de una torre que se llamaba Boreychá; el hecho es que en 1507 la llamaban los moros el Bridja (fortin).

Despues de la muerte de D. Sebastian pasó á la corona de España, como todas las posesiones portuguesas, y de esta época datan gran parte de las fortificaciones, el desembarcadero y la espaciosa cisterna, cuya admirable construccion resiste sin mella al peso de los siglos y á las injurias de los hombres.

El 13 de Febrero de 1668, en virtud del reconocimiento por parte de España de la independencia de Portugal, pasó Mazagan á poder de sus fundadores.

En 1762, segun unos, y 69, segun otros, Sidi Mo-

hamed la conquistó, quedando tan mal parada por los azares del sitio y los desórdenes de la soldadesca, que los indígenas la llamaron Meheduna (la arruinada), hasta que por un decreto del conquistador (1770) fué reedificada con el nombre de Gidida (la nueva), quedando sólo como señales de la dominación Ibera la magnífica cisterna de que he hablado, y muchas ruinas entre las cuales las más notables son las del palacio de la Inquisición.

En 1844, los moros que nos tenían poco respeto por parecerles que ya no eran los Españoles lo que en otros tiempos solían ser, no contentos con hostilizar sin descanso nuestros presidios, viendo que ni aún por eso perdía la paciencia nuestro Gobierno con frívolos pretextos cohonestando el atropello que hacían al derecho de gentes, dieron muerte á nuestro cónsul D. Víctor Darmon.

Este desmán sacó los colores á la cara de nuestros gobernantes, pero no pudo despertar su dormido patriotismo, y tras algunos alardes de dignidad por mediación de Inglaterra, se ajustó un tratado, por el cual los Marroquíes ofrecieron 5.000 reales para indemnizar á la familia del vicecónsul, y el Gobierno Español los aceptó, pero más digna la viuda, arrojó el dinero al rostro de los asesinos y del Gobierno, que en tan poco estimaba la vida de sus servidores.

El comercio que Mazagan sostiene con Europa y nuestras Canarias ha trasformado por completo á la población que, aún cuando es pequeña, cuenta con casas bien construidas y otras muchas con jardines y espaciosos almacenes extramuros, lo cual indica lo seguro del país y la mansedumbre de las kábilas que lo habitan.

Los géneros de exportación é importación son los mismos que en Casablanca, formando el núcleo las lanas y los granos, muchos de los cuales van á Canarias y desde allí á nuestras Antillas.

La llegada de un personaje de importancia que venía de Marruecos, y la noticia de una reciente victoria del Sultán obtenida sobre unas rebeldes kábilas, daban á la ciudad un aire de fiesta que se traducían lo más ruidosamente que era posible al estampido de los cañones en las murallas y el de las espingardas en las calles.

Como por encanto se adornaron las puertas de las tiendas, colgando en ellas pañuelos de algodón ó seda, fajas ó lo mejor que cada cual tenía; de modo que en poco tiempo las calles tomaron un aspecto de feria, al que acabó de dar carácter la muchedumbre que, vestida de gala, empezaba á afluir á la vía pública, porque el mayor placer del moro es no trabajar, y se alegra mucho cuando se trata de divertirse, aunque sea de real orden.

Por la tarde concurrieron á una gran explanada que, dando frente al mar, hay á extramuros de la

ciudad, donde no faltaron puestos de limonada, vendedores de dulces (*jalua*) ó de garbanzos torrados, habas y pepitas de sandía tostadas y otras lindezas por el estilo, con lo cual, y al son de las gaitas y tamboriles, se divirtieron grandemente.

A primera vista no puede ménos de llamar la atención del observador que entre tanta gente, la mayor parte semi-salvaje, armados todos de su aguda gumia, y sin Guardia civil, agentes de orden público ni soldados de ningún género, el orden no se turbe, los puñales no salgan á relucir ni se vean entre ellos las sangrientas escenas que caracterizan nuestras fiestas populares.

Extraño es en verdad, pero es un fenómeno constante y que no me puedo explicar sino porque en estas reuniones faltan las dos causas originales de todas las disputas, riñas y muertes que ocurren en nuestras ferias.

Los moros no tienen ni *mujeres* ni *vino*.

Se divierten inocentemente, sin perder la razón y sin que la cruel serpiente de los celos les muerda el corazón y arme su brazo con el hierro homicida.

Cuando más animada estaba la fiesta, por la puerta de la ciudad asomaron unos ochenta caballeros bizarramente vestidos, á la cabeza de los cuales marchaba el gobernador, precedido de unos treinta peones que, así como los jinetes, estaban armados de espingardas; y á su vista, la plaza se despejó por el centro, y la caballería, en un extremo, formaba en batalla, mientras que los peones, en lugar aparte, se aprestaban á divertirse á su manera.

Lo que voy á describir es una fiesta muy popular en el país, conocida por nosotros con los nombres de *corridas de pólvora*, siendo *bab el barut* su traducción en Árabe.

A este juego concurren todos los militares que haya en el país; pero antes de pasar adelante conviene que sepa usted lo que aquí se entiende por militares y cuál es la organización que sobre este punto rige en el Imperio.

Tenemos tres grandes agrupaciones que considerar:

- 1.º El ejército indígena irregular.
- 2.º El ejército negro irregular (*Bukaros*).
- 3.º Las tropas regulares (*Askars*).

En la primera agrupación forman todos los ciudadanos que tienen armas y bríos suficientes para manejarlas; no están alistados; nadie sabe su número, pero es grande, porque á la primera señal de peligro todos corren á agruparse á los núcleos permanentes de este ejército.

El primer deseo de un moro cuando sale de la infancia es tener una gumia; en cuanto lo realiza, se considera él mismo soldado de la reserva, y se bate como ya he dicho en una de mis anteriores al hablar de la vida en el *duar*.

Pero como el hombre nunca está contento con su suerte, y como satisfecha una aspiración nace inmediatamente otra, apenas logra su guma, trabaja para tener una espingarda, y desde aquel momento es soldado de infantería, pudiendo pasar á caballería en cuanto se presente montado, que será tan pronto como le sea posible.

Naturalmente hablo del moro pobre, pues el rico nace soldado de caballería y jamás figura en la reserva.

Estas tropas viven en sus casas; no están filiadas, regimentadas ni pagadas; pero su concurso es seguro y eficaz, porque en el momento necesario se presentarán en el lugar del peligro, á su costa armadas y equipadas, y darán su sangre por la patria con el mayor entusiasmo.

Para dirigir estas, que pueden llamarse reservas voluntarias, tiene el gobierno marroquí formados unos cuadros de oficiales, que igualmente y sin sueldo viven en sus casas con lo que pueden ganar, segun sus rentas, industria ó comercio, y algunos soldados retribuidos mezquinamente, que en las ciudades sirven á los gobernadores de ordenanzas, alguaciles, agentes de orden público, y á los viajeros de escolta.

Los oficiales que conducen estas tropas se llaman *Caid*s (gobernadores), y lo son de 25, de 50, de 100, de 200, de 500 y de 1.000, segun la gente que manden.

En caso de guerra, cada *Caid* toma el mando de la fracción que le corresponde; los soldados acuden al *Caid* que más confianza les inspira, y todos juntos chillando á la vez marchan al enemigo, segun las instrucciones que han recibido del general ó las necesidades del momento.

Es probable, y para mí lo tengo por cierto, que las tropas que con Tarif pasaron el Estrecho no tendrían una organización más perfecta que la que hoy tienen sus hijos, que en esto, como en todo, si no han retrocedido, se han estancado.

Los Arabes de aquella época eran numerosos; guerreros como hoy, se armaban con lo que podían, y sea impulsados por la necesidad, sea por fanatismo, invadían las naciones vecinas, las conquistaban si eran más fuertes, y si no, pasaban adelante en busca de más fácil presa.

La segunda agrupación la forma el ejército negro irregular (*Buharos*), y se compone de esclavos pertenecientes al Sultán, y llegó á tener verdadera importancia en tiempos de Muley-Ismael, á fines del siglo último; pero se impusieron de tal modo á sus amos y eran tan turbulentos, que los Soberanos han ido minando poco á poco su organización y disminuyendo su número de tal modo, que ya no pueden como ántes imponer su voluntad.

La tercera agrupación la componen las tropas

regulares (*Askares*), organizadas en el Imperio después de la guerra que en 1860 sostuvieron con nuestro país; es un ridículo remedo de nuestros batallones de cazadores; se reclutan por medio de levás; los soldados desertan en cuanto pueden; su instrucción es nula, corta su paga, y como los viste y arma el Emperador, ó, por mejor decir, sus ministros, van hechos unos miserables, vestidos con los uniformes viejos de la guarnición inglesa de Gibraltar, descalzos todos y armados con fusiles de distintos sistemas.

En una palabra, como instrumento de guerra no sólo es inútil porque carece de instrucción y armamento, sino que sería perjudicial, pues daría la señal de la fuga á las tropas irregulares que son la verdadera fuerza militar del imperio marroquí.

Explicado ya á la ligera lo que aquí son los militares, cierro el paréntesis y vuelto á tomar la *corrida de pólvora* en el punto y hora en que la dejé.

Formada en batalla la caballería y en dos filas, la primera con su jefe en el centro, y puestas en alto las espingardas, rompió la marcha, primero al paso, al trote después, y por último á escape, agitando las espingardas hasta que al llegar á la meta, á una señal del jefe, prorumpieron en feroz gritería, dispararon á un tiempo sus armas y pararon en firme á sus caballos.

A esta línea de batalla siguió la segunda, é hizo lo mismo, mientras que la primera cargaba sus armas formando á retaguardia para volver á empezar en cuanto la segunda hubiera concluido su simulada carga, y así se estuvieron corriendo y disparando alternativamente hasta que la noche y el cansancio les obligó á retirarse.

La perfección de este juego ó ejercicio militar, pues no es más que el simulacro de las cargas que dan en la guerra, consiste en conservar la alineación, en que al hacer la descarga no se oiga más que una detonación y en parar los caballos en seco.

De la amenidad de este ejercicio, que es vistoso y entretenido, usted juzgará por la muestra; pero lo que yo le puedo asegurar es que á la larga llegó á cansarme; no así á los moros actores y espectadores que jamás se fatigan de correr los unos y de mirar los otros.

Al lado de los jinetes, los menos favorecidos por la suerte, aquellos que no habían logrado aún tener caballo propio ni encontrado quien se lo prestara, se entretenían también *jugando á la pólvora*, porque para los moros no hay música más grata, perfume más delicado ni función más alegre y solemne que aquella donde se consumen grandes cantidades de esta sustancia.

Nace un niño, pues es de rigor que en torno de la casa se disparen multitud de espingardas.

Llega la época de la circuncisión, pues por po-

bres que sean los padres del neófito no faltarán algunas cuantas libras de pólvora y varias espingardas con que hacer ruido.

Si es rico, el estruendo aumenta en proporción á sus bienes de fortuna.

Montan al héroe en un caballo blanco (símbolo de la inocencia), y delante de él marchan en primer lugar una cuadrilla de bailarines negros, con el pelo, las barbas y las orejas llenas de menudas conchas blancas (que ellos en su patria recogen y estiman como moneda), completando el traje cintas, bandadas, cinturones y trapos de mil colores.

Su grotesco baile es á compás de una música monótona y poco grata, tan parecida á la de nuestros negros de Cuba como los instrumentos que lo producen, que son toscos tambores de barro cocido, flautas de caña y calabazas secas con profundas rayas, que rascan con una tabla lo mismo que con los güiros (*Crescentia cucurbitina*) hacen en Cuba.

Tras los negros siguen los convidados á la fiesta, que, armados de espingardas y en cuadrillas dispuestos, bailan una danza guerrera, que terminan disparando á un tiempo sus armas debajo de las narices del caballo.

¿Se casa alguien? Pues mientras los parientes conducen á la novia metida dentro de una jaula de madera, que se mece sobre la joraba de un camello para entregársela al futuro, el cual, de sus deudos y amigos rodeado, espera á la puerta de su casa á la mujer cuyo rostro no ha de ver hasta que sea suya: una porción de gente grita y salta en torno del camello, probando el número de disparos la calidad y riqueza de los novios y la alegría del vulgo.

Y si fuera á decir á usted todos los pretextos que los moros encuentran para disparar un tiro, sería cosa de nunca acabar, y pues ya he dicho que para ellos es el placer más grande, me dejaré de ejemplos, y lisa y llanamente volveré á contar á usted cómo se divierten jugando á la pólvora los que no tienen caballo.

En cuanto cuatro moros se reúnen, como tengan á mano sus armas, puede darse por hecho que no se tardará en oírles disparar más que el tiempo que para cargar necesitan.

Ya hemos visto cómo hacen los que de tiradores se precian; vamos á ver ahora cómo se gobiernan los que sólo de divertirse tratan.

Si el número de los concurrentes lo permite, forman dos partidos, y en orden de batalla se colocan frente á frente, y al son de los obligados tamboril y gaita empiezan á bailar con cadenciosos y acompasados movimientos, agitando las armas como si fueran á batirse, hasta que por último todos disparan á un tiempo, bailando siempre y apuntando al suelo.

Esta función tiene muchas partes más, pero por desgracia todas se parecen á la primera.

La víspera de mi marcha concurrí á la circuncisión de un niño hebreo, y aún cuando ya me he extendido demasiado en esta carta, no quiero concluir sin que tenga usted idea de las curiosas ceremonias que presencié.

Cuando se acerca el solemne instante de que el nuevo ciudadano del mundo, rompiendo su oscura cárcel, venga á participar de la luz, la dicha y las penas que en mayor ó menor escala y en justa proporción á todos caben; el marido coloca un sable, ó por lo ménos un gran cuchillo, á la cabecera de la cama y espera tranquilo los acontecimientos.

Al notarse los primeros síntomas de un próximo alumbramiento, con los auxilios de la ciencia representada por una experta matrona, se reclaman los de la religión, y el sabio (Babin) llega, desnuda el acero colocado á la cabecera de la cama, y con bizarro denuedo empieza á repartir tajos, mandobles y poderosas estocadas (al aire por supuesto), con objeto de auyentar á los diablos que tienen la pícara costumbre de apoderarse del cuerpo del recién nacido é incircunciso niño, durando esta maniobra siete días, durante los cuales naturalmente el sabio necesita descanso, y las personas de la familia y aún los amigos lo releven, y en su nombre y representación prosiguen con los malos espíritus la descomunal batalla.

Para que haya circuncisión y por lo tanto fiesta y ceremonias, es preciso que el recién nacido sea niño; si no, el sabio, después de dar algunas cuchilladas *pro fórmula*, envaina, se marcha y todo se acabó; pero si es niño ya tienen función y esgrima de sable para siete días, colgando desde el primero por las paredes de la habitación, y en la cama donde están la paciente y su hijo, largas y estrechas tiras de papel, donde con mucha variedad de formas y pintadas letras están escritos los nombres de Dios, de los profetas y patriarcas del Antiguo Testamento.

El séptimo día, el padre, sus parientes y amigos van á la Sinagoga donde permanecen rezando algún tiempo, y luego regresan á la casa llevando en el centro al padre, el cual, al entrar en la habitación donde están su esposa y su hijo, se pone sobre la cabeza un paño blanco con cuatro cordones en las puntas y así adornado reza una corta oración.

Hecho esto, se procede á subastar el *Eliam Anaví*, ó sea el derecho á sentarse en un banquillo y sostener al recién nacido durante la cruel ceremonia que tiene lugar en seguida, y que yo encontré bárbara y repugnante.

Todo esto se hace en la misma habitación de la madre, con gran concurrencia, ruido de tambores y cánticos que no sé cómo no se las llevan los diablos,

pues yo, con estar muy bueno y sano, salí de allí con un mediano dolor de cabeza.

Terminada la ceremonia, los convidados empiezan á comer y se van yendo en cuanto acaban, para dejar desocupadas las mesas á otros comensales, pues en aquel día cualquiera tiene derecho á pasar los umbrales de aquella casa y sentarse á la mesa.

J. ALVAREZ PEREZ.

(Continuará.)

LA CÁTEDRA DE PREHISTORIA EN EL ATENEO Y SU CENSOR REVILLA.

He consignado repetidas veces de palabra y por escrito, que la pretension de involucrar ó hacer responsable á la prehistoria de las tendencias de Lam y Darwin, ha perjudicado sobremanera al ramo nuevo del saber, cuyo objeto principal es completar la historia humana con los datos que le proporcionan la Geología, la Arqueología y otras ciencias afines. Y si esto es cierto en todos los países cultos, lo es aún más, si cabe, en el nuestro, por la tendencia á mirar las teorías científicas, no tanto por el prisma de la reflexion y detenido estudio, cuanto por el de las exageraciones más ó menos ridículas; ora rechazando en absoluto y hasta anatematizando á los que tienen la fortuna ó desgracia de darlas á conocer por medio del libro ó de la cátedra, ó bien tomando con más calor que los inventores mismos la lucubracion científica, haciéndose, como vulgarmente se dice, más papistas que el Papa, y motejando de un modo inconveniente á los que queremos examinar la doctrina y quilatarla en el tribunal de los hechos ántes de aceptarla como buena. Hostigados por la impaciencia propia de la edad, aunque ésta sea la *de amargos desengaños*, mucho más precoz hoy que en otros tiempos, que hasta en esto hemos prosperado tal vez más de lo conveniente, no reparaban los críticos imberbes en lo sério del asunto, en la gravedad de la cátedra, ni tampoco en el carácter severo y formal del Ateneo, siquiera lo vaya perdiendo desde algun tiempo á esta parte por efecto tal vez de la trasformacion que se hace tambien extensiva á las corporaciones de esta índole. Hay, sin embargo, en este proceder una falta grave, que consiste en no estudiar detenidamente el asunto viendo y pesando con madurez el pró y el contra ántes de tomar la palmeta de dómine y endilgar en la revista ó crónica de un periódico una fraterna contra todo aquel que se atreve á no discurrir de la misma manera. Opinion ha sido y seguirá siendo mia, sin desconocer que tiene algo de extremado rigorismo, que al que por sistema lo critica todo, debía obligársele á que hi-

ciera mejor lo que encuentra que los otros hacen mal, ó, por lo ménos, que la decencia le impusiera el deber de no motejar al prójimo calificándole de atrasado y reaccionario ó de poseer una ciencia anticuada, sin demostrar con sus vastos y recientes conocimientos la tésis que á la ligera y jugando con la reputacion de un profesor sienta. Bien se comprende que este método sería el más equitativo, á la par que convincente, siendo pocos, en mi humilde concepto, los que podrían resistir á una critica sensata, hija del saber y del verdadero amor al progreso científico del país, pues sólo los soberbios y los tontos de capirote, que sin calentarse mucho la mollera creen poseer la ciencia universal, mirarian con desprecio los ataques que con estas condiciones se les dirigiesen. Pero como este sistema exigiria forzosamente mucha circunspeccion de parte de los críticos, á quienes su propio decoro les obligaria á meditar profundamente el asunto ántes de enristrar la pluma, de seguro que el número sería muy exíguo, los escritos pocos é inspirados en sentimientos nobles, y los resultados altamente provechosos para el adelantamiento de la ciencia. Por desgracia la cosa no sucede así; de donde resulta que sólo se leen críticas apasionadas, hijas la mayor parte de las veces de resentimientos personales, ó engendradas por el deseo de singularizarse adquiriendo fama de erudito aunque sea á la violeta, y tambien quizás para inspirar terror á los que tenemos el capricho de consagrar toda una vida afanosa al estudio y contemplacion de la madre naturaleza; miseros mortales para quienes Júpiter con los rayos siempre dispuestos á anonadar al mundo entero, hace el efecto del enano de la venta! Excusado es añadir que por semejante camino sólo se llega al enfriamiento de las relaciones sociales y á la aspereza en el trato, sin conseguir más que réplicas y contraréplicas de las que el público se rie ó lamenta el suceso sin que la ciencia ni la patria ganen con ello un ardite.

Sugiérenme estas desaliñadas reflexiones las frases poco lisonjeras y hasta ofensivas á mi persona y á otro profesor de la Universidad y el Ateneo, que vale en todos conceptos infinitamente más (1), que en un momento de mal humor de los que con frecuencia padece el Sr. Revilla, nos dirigió en el número primero de la *Revista Contemporánea*, á la que le auguro una existencia azarosa y quizás tan efimera como la que tuvo otro periódico cuyo solo título, *La Crítica*, era la síntesis más significativa de uno de sus directores, el mismo que, al tratar de las cátedras del Ateneo, sólo ha encontrado palabras suaves, contra su costumbre, para los pocos catedráticos afines en doctrina á su señoría. Si e-

(1) Moreno Nieto.

Sr. Revilla se hubiera limitado á demostrar lo que hipotética y casi injuriosamente me atribuye, esto es, de que la ciencia que enseño es anticuada y que no tiene fundamento alguno, ó que es un sueño irrealizable la armonía que no sólo en la cátedra, sino en el *Manual y compendio de Geología* y en la obra sobre el origen del hombre he intentado establecer entre la ciencia y el Génesis, hubiera guardado silencio, y hasta si las razones por su señoría alegadas fueran de tal indole que llevaran el convencimiento á mi ánimo descontentadizo, créame el Sr. Revilla, habría cambiado de opinion y me tendría á su lado. Pero como en vez de probar su tesis, cosa que, dada su ilustracion universal, y especialmente en Geología y Prehistoria, le hubiera sido fácil, limitóse en su primer escrito á lanzar dictorios y calificativos sobre la persona de un antiguo amigo por la grave falta de no dar gusto á su merced, más que en lo fundamental del asunto, en materias que sólo trataba como de pasada y con la severidad que el caso requería, no quise dejar sin correctivo afirmaciones que no á la doctrina, sino al profesor iban dirigidas. Hube de considerar el exabrupto como una chiquillada de mi amigo Manolo, en uno de esos momentos de mal humor que por sus pecados, si los tiene, y para desgracia suya, deben repetirse muy á menudo; y llamé niño al escritor crítico, añadiendo el epíteto viperino, por esta bendita tendencia que tenemos los naturalistas á comparar muchos vicios feos de los hombres con lo que son funciones propias del modo de ser de los animales y plantas; y como la característica del señor Revilla, segun diria un zoólogo, es la constante tendencia á criticar, envenenando las cuestiones, creí que le cuadraria el adjetivo del género *vípero*, atento más que á buscar un chiste de gusto dudoso, como dice el Maestro, á caracterizar al individuo. Esto de calificar de dudoso gusto lo que otros dicen, parece ser tan frecuente en el Sr. Revilla, que recuerdo habérselo dicho al egregio Campoamor, en la famosa discusion de los caballeros de la lenteja; ¿será, por ventura, que abrigue la ridícula preterision de ser él solo el que usé de frases de buen gusto, ó de ser chistoso? Lo que yo creo es que cualquiera que sea el sabor de la frase, no le ha hecho maldita la gracia, y lo peor del caso es que habiendo yo usado de la generosidad de no nombrarle, con lo cual dicho se está, que para muchos hubiera pasado desapercibido el asunto, al paso que hoy todo el mundo sabe quién es el niño viperino. Tambien le llamaba inquisidor de nuevo cuño, por encontrar alguna analogía con tan denigrante oficio en el proceder de quien pretende presentar como si dijéramos á la vergüenza pública, á quien se atreve á no doblar la rodilla ante el ídolo, llámese Darwin ó Hackel, pontífices mucho más infan-

libles para el Sr. Revilla que para los católicos el Papa. Manifestaba ya vivos deseos de que, en lugar de calificativos más ó menos denigrantes, se expusieran en las criticas razonamientos que las justificaran, con el plausible propósito de prestar al país, y sobre todo á la juventud estudiosa, el gran servicio de dejar la cátedra del Museo de Ciencias, la del Ateneo y hasta la de las Institutrices en favor de quien con tal proceder daba idea clara y evidente de sus vastos y modernísimos conocimientos en Geología, Paleontología y Prehistoria, no siendo justo que el público se privara de la ciencia del porvenir, ya que ha saboreado la música de Wagner, por guardar respetos y consideraciones al profesor de *inteligencia petrificada* y de *rutinaria y antigua ciencia*, segun galantemente se permite calificarme el erudito y suave crítico.

Tranquilo me hallaba con mi proceder, cuando en la última página tambien de la *Revista Contemporánea* del 13 de Mayo próximo pasado, en la seccion propia del Sr. Revilla, puesto que se llama «Revista critica,» despide mi amigo Manolo otra corta dosis de bilis ó de veneno, que huele á despecho ó á rabieta, segun el lenguaje y clase de argumentos que emplea, pues otro de los rasgos característicos de estos señores críticos, sobre todo si hace pocos años que se afeitan, es que les ha de ser permitido maltratar á todo el mundo, sin que nadie tenga derecho á arañar más que ellos; semejantes en esto á los señores médiums del espiritismo, quieren que se les crea en todo, por ridículo y extravagante que sea, sin conceder derecho á nadie para que los juzgue como mejor se le antoje. Debo, sin embargo, dar las gracias á mi amigo Revilla por las protestas que hace de que su ataque primero no se dirigía al hombre privado, sino al de ciencia, si quiera sea altamente peregrina esta sutileza metafísica tan frecuente en estos tiempos de refinada hipocresía, en virtud de la cual se parte al hombre en dos entidades para poder decirle á mansalva toda clase de desvergüenzas. Para esto preferible es el sistema adoptado por Grandville y los insignes fabulistas que le han precedido, haciendo entrar en funcion en sus originales caprichos á los animales para poderse burlar indirectamente de los vicios de los hombres. No ha dejado tambien de hacerme mucha gracia lo de que el Sr. Revilla no contara con la huéspedea, ó sea con que mi personalidad científica sea sagrada é inviolable, no sujeta á responsabilidad; y tambien aquello de que al escribir el primer artículo cometía el mayor de los desacatos, poniendo en duda mi infalibilidad, máxime siendo aquél profano en materias geológicas y prehistóricas, y lo que es más grave aún, mancebo imberbe, por más que haya llegado por confesion propia á la calificada por Espronceda de funesta edad

de amargos desengaños. Confieso que esto último no me ha causado la menor extrañeza, pues sin que esto sea inferirle ninguna ofensa, ni dicho tampoco para que el Sr. Revilla me lo agradezca, debo significarle que, lejos de causarme envidia, me inspira lástima y compasión, y así debo significárselo, porque no dejaré á pesar de todo de apreciarle, siquiera no sea más que por la sincera amistad y singulares favores que debí á su señor padre, cuya pérdida llorarán siempre sus numerosos amigos, y más que nadie su hijo, á quien, como es natural, le ha hecho más falta que á nadie. Pertenece, con efecto, el actual Sr. Revilla á una generación que bien puede calificarse de eléctrica por la prisa que se ha dado en recorrer en brevísimo espacio de tiempo casi todas las edades naturales del hombre, encontrándose en una casi senectud adelantada en la flor de la edad, sin fe ni esperanza, disgustado del mundo, cuyo cáliz parece haber agotado, y poniendo en juego, en vez de la caridad cristiana, el sistema de criticarlo todo; desempeñando este oficio con tal suavidad, que, según decía un amigo suyo, hasta cuando elogia araña, como puede verse en el mismo número de la *Revista Contemporánea*, donde después de elogiar al Sr. Pi lo trata con dureza suma. Aquí diría un zoólogo: «esta es cualidad felina,» pues los gatos y demás especies del género hasta cuando hacen caricias arañan. Pero dejando ya este asunto á un lado, y procurando hacer la misma distinción metafísica entre el crítico Revilla y mi amigo Manuel, como joven de la funesta edad á quien nada de esto va dirigido, séame permitido decirle que no sé cómo calificar lo de mi infalibilidad é inviolabilidad científica, de cuyos calificativos me habrá de permitir que le diga se habrán reído cuantas personas me conocen, y las que me han oído así en la cátedra del Museo de Ciencias como en la del Ateneo, y en las Academias de la Universidad y Medicina, donde, como es sabido, siempre he tratado de exponer las doctrinas científicas con la desconfianza del que sabe tan poco como yo, y nunca con aquella seguridad é intransigencia que da, ó el profundo saber, ó la petulancia ridícula. Otro tanto pueden decir y apreciar, por consiguiente, la calificación extraña de mi amigo cuantos han leído ó lean las obras ya generales ó descriptivas que sobre Geología, Prehistoria y otras ciencias he publicado, y en las que bien claramente he dado á entender que, lejos de ser infalible, acepto todos los progresos realizados, sometiéndome gustoso mis pobres producciones al buen juicio y criterio de los hombres desapasionados y sabios, á quienes agradezco sobremanera cuantas indicaciones se sirven hacerme para mejorarlas en ulteriores ediciones, aumentando de paso mi escaso caudal de conocimientos. Ojalá me hubiera dado el

Sr. Revilla, en vez de calificativos inconvenientes y soltados á la ligera, alguna noticia curiosa ó dato importante de los muchos que posee acerca de la ciencia de mañana, y así, además de deberle esta prueba de amistad, hubiera sido más caritativo conmigo, siquiera, empezando la caridad por sí mismo, dijese: «La ciencia del Sr. Vilanova no es anticuada merced á los conocimientos que yo le he comunicado.»

Este mismo resultado hubiera podido obtenerle, no sólo Revilla, sino algún otro que opina como él en ciertas materias, provocando una discusión en el Ateneo ó en las Academias de la Universidad, cuando éstas se celebran, y donde el primer tema que se discutió, propuesto por mí, fué el de la especie en general y de la humana en particular, y en cuyas veladas literarias no tuve el gusto de ver á los que califican de ciencia anticuada, locución viciosa que debiera sustituirse por la de hombres anticuados y refractarios á todo progreso; frase que no diré yo, como el Sr. Revilla, que sea de gusto dudoso, como él califica la de *niño viperino*, pero que me permitiré calificar de inexacta, al ménos en lo que á mí toca, puesto que en vez de rehuir, hasta tal punto me gusta la discusión, que me daría por muy satisfecho si el Sr. Revilla y algún otro de los jóvenes de la funesta edad de los desengaños quisiera aceptar el reto científico, que desde ahora les dirijo, de abrir discusión, tanto por lo que respecta á la ciencia geológica y paleontológica, cuanto á una de sus más importantes aplicaciones, la prehistoria. Esto sería noble y provechoso para el país, creyendo con esto darle una prueba clara y evidente de mi amor á la ciencia progresiva y de que no es lo de la infalibilidad, aunque sea científica, lo que me hizo tomar la pluma, sino los calificativos inconvenientes, y hasta si se quiere injuriosos, con que mi amigo Manuel ha querido agasajarme; pues bien sabe que lo que me atribuye ha sido dicho contra razón y justicia, y hasta pudiera calificarse de calumnioso, ya que la acusación hecha de que me opongo al progreso científico del país le constaba á su señoría que era falsa, siquiera no pueda creer lo hiciera maliciosamente para causarme daño. Lo que no estaría demás es hacer afianzar de calumnia al Sr. Revilla, que, según el Diccionario, es hacer obligación el acusador de probar lo que deduce contra el acusado, sujetándose á las penas establecidas en las leyes si no lo probare; y aunque en mí no estaría bien, ni estoy autorizado para aplicar pena alguna, le estaría eternamente agradecido por la demostración, que de su talento puede esperarse, de la rémora que yo pongo al progreso intelectual del país, como iniciador de la Geología, Prehistoria y Paleontología; como viajero que ha recorrido casi toda la Europa, do-

tando al gabinete de Historia Natural de esta corte de materiales científicos de que carecía; como asistente á los Congresos científicos de Suiza, Italia, Escandinavia y Francia; como fundador de la Sociedad española de Historia Natural y Geográfica de Madrid, y, por último, como autor del *Manual de Geología*, premiado por la Universidad en concurso público, del *Compendio del origen del hombre*, de la *Memoria* geognóstico-agrícola de la provincia de Castellón, también premiada por la Academia de Ciencias; de la de Teruel, publicada bajo los auspicios de la Junta de Estadística; de la de Valencia, que no tardará en darse á luz; del *Viaje á Dinamarca y Suecia*, redactado en colaboración con el Sr. Tubino, etc., etc.

Mucho le agradecería á mi amigo Manuel que me demostrara con su peregrino ingenio y vasta erudición, mejor que con frases del buen gusto que salen de su elegante pluma, cómo debe habérselas un hombre que, á pesar de su edad, aún tiene ilusiones, que él ha perdido, para dar pruebas mejores de no tener la inteligencia petrificada, para no ser fósil adherido á una añeja ciencia, como con tanta gracia dijo en su primer escrito, y para no oponerse al progreso intelectual. ¿Será quizás que simbolice no sólo la ciencia de hoy, sino la de mañana, según Manolito, la teoría de Darwin, hasta el punto que el que no la acepta de plano, ó se permita hacer alguna observación acerca de sus principales dogmas, merezca el calificativo que Molière da, en su *Médico á Palos*, al que no sabe latín? ¿Sería capaz mi amigo Revilla de ser tan intolerante con aquellos á quienes no se ha dignado ilustrar, ó por lo ménos sacarlos del error, hasta el punto de excomulgarlos como hace la Iglesia católica con los que de ella se apartan, cuando les aplica la máxima de que *hors de l'Eglise, point de salut*, sólo por no seguir á Darwin ó Buchner?

Me resisto á creerlo, dado su criterio excesivamente liberal y su reconocida ilustración, por más que de su escrito pueda deducirse todo lo contrario. Confirma esto último lo que dice en su réplica, de que puede aplicárseme el feo delito de ser Darwinista, por haber admitido en una obra que se publica en Barcelona bajo mi dirección, un *Tratado de Antropología* escrito por el inteligente y tan conocido Sr. Tubino. Léjos de mí el considerar, no digo como grave ni feo delito, sino casi ni siquiera como pecado venial el ser Darwinista, si es hijo de profundos estudios y meditaciones y de una convicción sincera, como supongo será la que anime al crítico escritor á que aludo á salir á la defensa de esta doctrina, si no con razonamientos, por lo ménos con inventivas contra los que no tenemos la fortuna de poseer tan vastos conocimientos ni tragaderas tan anchas. Considerárame, por el contrario, como muy

honrado en poder figurar, aunque fuera en último término, al lado de las grandes lumbreras que hoy defienden con calor el sistema; no siendo por cierto de los que escasean merecidos elogios á las minuciosas investigaciones y pacientes estudios de los que, afiliados á la teoría, enriquecen todos los días el asombroso caudal científico con abundantes y valiosos datos. Es más: deploro de todas veras que nuestro país, presa de luchas intestinas, en las que el interés personal se antepone al bienestar y prosperidad de la patria, no haga un esfuerzo supremo para coadyuvar á una obra tan meritoria; pero entre esto y seguir á ciegas, ó tal vez por inconsiderados entusiasmos, la doctrina del naturalista inglés y todas sus consecuencias, háy una distancia inmensa, que desaparecerá, al ménos para mí, el día, que deseo venga pronto, en que ilustrada mi pobre inteligencia por mi amigo Revilla, de quien no diré yo, como dijo Campoamor, que era demasiado jóven para ser su maestro, me demuestre, no sólo las excelencias y ventajas del sistema, sino que carecen de valor las contradicciones que yo encuentro entre los hechos que enseña la Paleontología y los principios fundamentales del Darwinismo.

En cuanto á lo de hacerme yo solidario y responsable, no sólo de la Antropología escrita por mi amigo el Sr. Tubino, sino también de los demás defectos que mi amigo Revilla encuentra en la obra que publican en Barcelona los Sres. Montaner y Simon, esto ya es harina de otro costal; ofreciéndole si insiste en criticar una obra que en condiciones especiales dirijo, ya que nada ha dicho de las que yo he publicado por mí mismo, que la responsabilidad sólo podría pesar sobre mí por haber aceptado sin buscarla la dirección de una obra que se proponía dar á luz una respetable casa editorial de Barcelona, cuyos representantes debía suponer interesados, no sólo en su propia reputación, sino en la de la persona que buscaron para ponerse al frente; sin embargo de todo lo cual, no se han tenido en cuenta mis buenos y leales consejos, así en lo referente al plan que debía adoptarse, cuanto á las personas que en la publicación debían intervenir. De lo contrario, y á no suponer el Sr. Revilla, con esa rectitud de juicio que le distingue, que después de veinticuatro años de profesor de ciencias naturales, y de haber demostrado en las obras que he escrito tener algún método en la exposición de doctrinas y hechos, que estaba á la altura de un alumno *suspense* del preparatorio de ciencias, fácilmente se alcanza á cualquiera que yo he de saber que un tratado de Zoología general debe empezar por Anatomía y Fisiología comparada, y que la Zoología debe ir precedida de la Taxonomía, poniendo al frente de cada grupo de animales los cuadros representativos de la respectiva distribución de sus

diferentes grupos. Explicar por qué no se ha hecho así, y por qué figuran láminas impropias de la obra, por qué se puso á un tomo el epígrafe de Articulados en vez de Invertebrados, y por qué se han cometido, por último, una porcion de irregularidades que yo hubiera querido evitar, si el Sr. Revilla quiere saberlo se lo diré, y si quiere que lo sepa el público tambien lo sabrá; pues atento al principio de que la caridad bien entendida empieza por uno mismo, ántes que consentir se menoscabe en lo más mínimo mi escasa, pero para mí importante reputacion de hombre científico serio, haré que todo el mundo sepa que la culpa está toda de parte de la casa editorial.

Para concluir, debo recordar á mi amigo Revilla lo que le dije hace poco, á saber: que amante de la polémica, y firme en mi derecho, no será la última su palabra en este asunto, y que aleccionado con su ejemplo, lo trataré segun él me trate; conforme á la máxima de Santa Teresa de Jesus: *Diligentes me diligo.*

JUAN VILANOVA.

LOS NUEVOS INVENTOS.

LA MÁQUINA DE IMPRIMIR CONSTRUIDA EN REMINGTON.

Si se comparan las ciencias físicas con las biológicas, es fácil reconocer que difieren en un elemento esencial, y se puede explicar el motivo de esta diferencia. En las primeras, las fuerzas en accion son relativamente poco numerosas y tienen grados de intensidad muy diferentes. Por ejemplo, las fuerzas centrípetas y centrífugas de los planetas y de los satélites exceden de tal modo á las atracciones mútuas de los planetas, que en los cálculos aproximados de sus órbitas se puede prescindir de las últimas.

En el estudio de los fenómenos de la vida ordinaria, por el contrario, las fuerzas innumerables en actividad son tan semejantes en cuanto á sus tamaños y á sus efectos, que si se quisiera separarlas y clasificarlas sería una tarea superior al poder del espíritu humano.

Se puede hacer una distincion análoga cuando se estudian las diferentes máquinas que se inventan de vez en cuando con objeto de economizar ó reemplazar los músculos, esa especie de máquina tan costosa bajo el punto de vista del empleo del motor. En la máquina de vapor, la pérdida de fuerza necesaria para hacer mover las válvulas, aunque grande, no es nada en comparacion de la potencia producida; y del mismo modo en la aguja telegráfica se toma á la corriente poco trabajo más del necesario para operar los registros.

Pero si estudiamos la máquina de coser ó el nuevo aparato de imprimir, reconoceremos que el espíritu ingenioso de los americanos, excitado por el deseo de obtener resultados prácticos, ha trabajado en un sentido cuyo objeto no era el descubrimiento de los principios más económicos, sino el empleo de una fuerza ya conocida, una manera que entrase desde luego en competencia con la manera de obrar de la mano del hombre. Para llegar á este resultado se ha recurrido á concepciones completamente nuevas. La potencia á disposicion del operador no se dirige solamente á realizar una sola operacion, por ejemplo, la del movimiento de una aguja en la máquina de coser, ó la impresion de los caracteres en la de imprimir, sino que dicha potencia se reparte en la produccion de muchas operaciones simultáneas, que conducen todas á un resultado complicado. El pedal de la máquina de coser, no solamente eleva y baja por su movimiento la aguja, sino que arrastra el hilo á la abertura, lo vuelve á sacar y produce otras operaciones. Del mismo modo en la máquina de imprimir, la presion sobre una cualquiera de las teclas, no sólo produce la impresion sobre el papel, sino que opera el movimiento del papel, cubre de tinta los caracteres y coloca cada letra en el cordón que se desea.

Para poner en armonía todas estas acciones diferentes, es preciso reunir muchas ideas ingeniosas con gran experiencia práctica. Respecto á la máquina de Remington, que escribe con letras de imprenta y que es el único instrumento satisfactorio de este género que se ha conseguido, los mecánicos que más han contribuido á su construccion, que son los Sres. Jefferson y Clongh, nos dicen que durante el tiempo que ha pasado para conseguir traer la invencion á su solucion actual, se han construido unas cincuentas máquinas, todas fundadas en el mismo principio general, pero diferentes en los detalles secundarios.

El principio general es de los más ingeniosos. Es evidente que en la construccion de un instrumento de esta clase la gran dificultad consiste en que es preciso que un gran número de letras, cifras, puntos y vírgulas estén dispuestos de manera que oprimiendo una tecla pueda imprimirse en el papel destinado al efecto. Se puede obtener este resultado por varios medios más ó menos complicados; pero no se conoce ninguno más sencillo que el empleado por los mecánicos de Remington. Su aparato puede compararse á un piano, aún en lo que concierne á los detalles. Hay un teclado que tiene encima de cada tecla la indicacion de la letra que debe imprimir. Al bajar cada tecla se levanta un martillo, pero este martillo, en vez de ser de fieltro como en el piano, lleva á su extremidad una letra ó tipo de fundicion que, en lugar de herir

una cuerda extendida, aplica sobre un trozo de papel la impresion de la letra que se pone en juego. Se ve que la semejanza entre los dos instrumentos es muy grande. Pero producir sonidos ó marcar señales en negro ó en blanco en un órden determinado, son dos cosas muy diferentes, y la segunda es ciertamente la más difícil: en esta diferencia consiste el ingenio del principio adoptado para la máquina de escribir. Los martillos, en vez de estar dispuestos en una línea, como en el piano, forman un círculo, y precisamente en el centro de ese círculo es donde hiere para producir la impresion la letra colocada en la extremidad del martillo. Resulta que dos teclas oprimidas á un tiempo deberán producir el choque de ambas letras al llegar al lugar comun á ambas y á todas para la impresion, al centro del círculo; pero detalles particulares que no hacen al caso impiden los choques. Por encima del círculo se encuentra el papel que ha de recibir las letras, el cual se enrolla sobre un tambor al lado del operador. El todo está colocado de manera que precisamente ántes que se oprima la tecla de una letra ya está colocado en el centro del círculo el sitio exacto del papel en que debe imprimir dicha letra. Una tecla independiente da el blanco que debe dejarse entre palabra y palabra.

El procedimiento para dar la tinta es tambien muy sencillo y cómodo. Una manivela colocada al lado de las teclas mueve el papel cuando se concluye cada línea, y un pequeño timbre interior advierte al operador cuando llega este caso.

No entraremos en más detalles. El instrumento entero no es mayor que una máquina de coser, y cuesta 20 guineas. No sirve más que para escribir con versales. Las teclas son 44, dispuestas en cuatro filas de 11 cada una. Su sencillez es la mejor garantía de su duracion.

Como escribe con caracteres de imprenta en vez de caracteres de escritura cursiva, la impresion es clara, limpia, uniforme y cerrada en página.

A. LEON.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

NUEVOS EXPERIMENTOS SOBRE EL CALOR SOLAR.

Conocidos ya los magníficos experimentos de M. Mouchot, profesor de fisica en Tours, sobre la utilizacion del calor solar, debemos hoy dar cuenta de los trabajos del mismo género de M. Salicis, el cual parte de la base de opiniones particulares que tiene sobre el sistema del mundo, opiniones que no hacen al caso en este momento.

M. Salicis se ha propuesto sobre todo estudiar las propiedades químicas del calor solar.

Los aparatos adoptados por este fisico como primer medio de estudiar el calor solar, bajo el punto de vista químico, son de dos clases, unos *heliodinámicos ó motores solares* destinados á reducir el agua á vapor utilizando el calor del sol, y otros *concentradores solares ó heliostáticos* para trasformar el foco de los rayos, recibidos en una ancha superficie, en un cilindro más ó ménos estrecho, cuyo eje conserve una direccion determinada.

El aparato heliodinámico se compone de un calefactor, de un vaporizador, de un recalentador ó laminador, ó de un reflector para vaporizar y recalentar el agua.

M. Salicis ha descubierto que si en un hervidor solar de cristal es lenta la vaporizacion, esta se convierte en muy activa si se fija en su centro un núcleo metálico, como, por ejemplo, una redoma llena de mercurio. De este modo se hace en medio del agua un foco inagotable.

Si se toma por núcleo un metal oxidable, como el hierro, la produccion de óxido de hierro se hace rápidamente, y por lo tanto tambien la produccion de hidrógeno.

El concentrador solar, que es enteramente móvil, esta formado por un eje orientado paralelamente al eje del mundo, por un reflector provisto de lentes y de un regulador. Este aparato podria dar un foco de luz cilíndrica constante de 10 centímetros de diámetro, por ejemplo, que utilizase la mitad del calor que penetrara en una paraboloides cuya abertura tuviese un metro de diámetro, ó sea una suma de calor 50 veces más grande que la unidad de superficie.

Este aparato puede ser empleado tambien en la destilacion. Siendo independiente su foco, puede colocarse á distancias variables del aparato.

Con el sol de Egipto, del Senegal y de Argelia estos aparatos darian excelentes resultados.

M. Salicis debe intentar el siguiente experimento: Suprimir las lentes, sustituyendo á la móvil un cilindro de cristal cuya superficie pudiera hacerse completamente opaca á voluntad. Esta nueva lente tendria por base cristales planos, tan delgados como fuera posible, de sal gema ó de otra materia, y cuyo eje prolongaria el del paraboloides. Se suspenderia en este cilindro una hoja ligera de oropel muy limpio, formando diafragma y constituyendo la lente de un péndulo ó el plano de presion de un aparato dinamométrico; en fin, se haria el vacío barométrico en el cilindro. Habiendo tomado el diafragma el equilibrio en la oscuridad á temperatura determinada, cuando se quitara bruscamente á las lentes el cilindro de luz y el calor suministrado por el paraboloides, seria posible que el dinamómetro revelase el movimiento y la materialidad del fluido.

Despues podria pasarse al estudio de los diferentes rayos y de las influencias lunares y de latitud.

Este plan de estudios sobre las propiedades del calor solar es de gran interes teórico, y esperamos que el autor no tardará en ponerlo en práctica experimentalmente.

LUIS FIGUIER.