

REVISTA

DEL

ATENE0 CIENTÍFICO, LITERARIO Y ARTÍSTICO.

TOMO I.

GUADALAJARA 8 DE JUNIO DE 1878.

NUM. 6.

IMPORTANCIA Y ESTADO ACTUAL DE LA GEOGRAFÍA.

III.

El conocimiento que actualmente se tiene de Europa, puede decirse que es completo. Su territorio ha sido estudiado bajo todos los aspectos, se han publicado mapas detallados de todos los países que la forman y si se exceptua la Turquía, poco queda que hacer y eso en vías de ejecución. Sin duda por eso no contentos los europeos con conocer su suelo, quieren modificarlo y los proyectos de desecamiento del Zuider-Zee, de canal navegable á través del Schleswig y de túnel ó puente en el estrecho de Calais, harían variar en parte, si se ejecutaran, el aspecto de la vieja Europa.

En la Rusia Asiática verifican los rusos y alguna expedición marítima sueca, exploraciones para llegar al completo conocimiento de esa estensa región. Las guerras que sostienen continuamente en esa zona los dominadores para extender sus conquistas, desde las orillas del Caspio hasta el Pacífico, han dado lugar al estudio geográfico y científico de muchos territorios de que ántes se tenía conocimiento muy imperfecto. La prevision del porvenir los lleva á prolongar sus reconocimientos mas allá de sus límites actuales. Hoy se encuentran los exploradores rusos con los ingleses que parten de la India, donde tal vez mañana se encuentren los ejércitos de ámbas naciones.

En la Mongolia y el Turkestan se verifican tambien numerosas exploraciones por viajeros de ámbos países. Estos trabajos daban gran realce á la seccion rusa en la Exposicion geográfica de París de 1875.

Menos numerosos son los estudios practicados en la China propiamente dicha, pero no menos importantes. Muchas de las explora-

ciones han tenido por objeto estudiar las comunicaciones más convenientes para el comercio.

Importantísimos son los trabajos ejecutados por los ingleses en la India. Una magnífica triangulación ha contribuido considerablemente á los adelantos geodésicos, y numerosos reconocimientos se han extendido por las regiones más al Norte como ya hemos tenido ocasion de decir.

En Africa la cuenca del Nilo es objeto de detenidos estudios y atrevidas exploraciones, al mismo tiempo que la region meridional recorrida por Livingstone, Stanley, Cameron y la central por Schweinfurth, Miani, Marno, Linant de Bellefonds, Nachtigal, van siendo cada vez más conocidas con sus grandes lagos centrales, siendo de esperar que la iniciativa tomada por el rey de los belgas al reunir la conferencia de Bruselas, dé excelente resultado. Los proyectos de mares interiores artificiales en la region Noroeste, están dando lugar también á exploraciones y estudios utilísimos.

En los Estados Unidos se verifican estudios hidrográficos de sus costas sumamente detenidos, y la triangulación y catastro de los diversos estados avanza rápidamente.

En el Alaska, la antigua América rusa, cedida hace pocos años á los Estados Unidos, así como en la América inglesa se han hecho notables trabajos entre los que merece mencionarse el reconocimiento de la cuenca del Mackenzie y lagos inmediatos.

Méjico ha sido objeto de estudios geográficos por los franceses durante su desgraciada expedición militar y los estados de Centro-América, son objeto de constantes investigaciones para llevar á cabo el canal Oceánico que tantos servicios podría prestar á las comunicaciones y al comercio del mundo, si llegara á ejecutarse.

En la América del Sur, los proyectos de ferro-carriles y algunos estudios especiales adelantan el conocimiento de la geografía de aquellos extensos países, de alguno de los cuales, como Bolivia, se están levantando mapas, sino por medios geodésicos que son los más exactos, por situaciones astronómicas los puntos principales y los detalles con la brújula.

En el Brasil también se prepara un mapa provisional reuniendo toda clase de documentos que puedan utilizarse, ínterin se empiezan las operaciones geodésicas de precisión. Otras exploraciones tienen por objeto el estudio hidrográfico de varios de aquellos grandes rios.

En la República argentina se hacen análogas exploraciones y la Patagonia es objeto también de estudio por parte de los chilenos y los argentinos que se disputan su posesion.

Figuran en primera linea en Oceanía, las exploraciones verificadas en Australia para descubrir las partes desconocidas de esta inmensa isla, que casi merece llamarse continente, y que en sus desiertos no ofrecen menos peligros que el Africa á los exploradores. Estas expediciones han añadido muchos detalles al mapa de Australia.

La Papuasía ó Nueva Guinea poco conocida hasta ahora en su interior, es ya objeto de bastantes exploraciones, lo mismo que otras muchas islas de la Oceanía, entre otras las de Samoa ó de los Navegantes que tratan de anexionarse los Estados-Unidos y las de Tonga ó de los Amigos, donde los alemanes han establecido depósitos de carbon como base de futura dominacion.

Son notables las expediciones marítimas de los buques Challenger, La Gazelle y Friedrich, que han producido apreciables estudios hidrográficos. El primero se dirigió desde Europa al cabo de Buena Esperanza, avanzó hasta las tierras antárticas, tocó en la Australia, siguió á las Filipinas y Marianas, pasó al Japon, islas de Hawai, Tahiti y Juan Fernandez, tocó luego en Valparaiso y pasando el estrecho de Magallanes á las islas Falkland, á Montevideo y por las islas de Tristan da Cunha, Asuncion y Cabo Verde, siguió á Vigo y despues á Inglaterra, habiendo recorrido 126.000 kilómetros en cuatro años, y estudiando las corrientes, entre ellas la Ecuatorial y la del Japon, las temperaturas del mar, la distribución geológica de sus fondos, los seres orgánicos que los pueblan y otra infinidad de asuntos igualmente interesantes. El buque alemán La Gazelle salió para observar el paso de Venus en las islas Kerguelen y despues de desempeñar su cometido, visitó las islas de Mauricio, la Australia, las islas de la Sonda, Auckland, Fiji y Samoa, pasó por el estrecho de Magallanes á Montevideo, para regresar á Europa recogiendo gran cantidad de datos científicos. La corbeta austriaca Friedrich ha recorrido en dos años 89.000 kilómetros, pasando de Pola á Suez, Adén, Ceilán, Singapoore, Célebes, Borneo, archipiélago de Joló, Japon, San Francisco de California, Valparaiso, estrecho de Magallanes, Montevideo, Gibraltar, Argel, Palermo volviendo al punto de partida y haciendo también interesantísimos estudios.

El estudio de las regiones próximas al polo Sur ha adelantado muy poco en los últimos años. En cambio en el polo Norte avanzan y se prosiguen con ardor los reconocimientos. Se han practicado numerosos en las islas de Spitzberg y Nueva-Zembla. Desde 1872 á 1874 los austriacos Weyprecht y Payer descubrieron la tierra que llamaron de Franz-Joseph y llegaron á la latitud de 82° 5' viendo otras tierras que llamaron de Petermann del nombre de este eminente geógrafo. Los buques ingleses Discovery y Alert al mando del ilustre Nares,

han llegado á invernar en la latitud de 82° 27' y alcanzaron la de 83° 30' en trineos verificando importantísimos descubrimientos.

Mucho se adelantaría en los descubrimientos de las regiones polares reuniendo los esfuerzos aislados de los diferentes países que de ellos se ocupan por medio de una asociación análoga á la ya creada para las exploraciones de Africa, ó por lo menos fundando estaciones permanentes en latitudes avanzadas.

El conocimiento de la tierra ha adelantado mucho en los últimos años. Es de esperar que los que le restan de vida á nuestro siglo, sean bien empleados para la geografía.

IV.

El estudio completo y profundo de la geografía exige el conocimiento de varias ciencias auxiliares. Cierta es que sin ellas puede llegarse á tener ciertos conocimientos elementales sobre la descripción del globo terrestre, pero no se puede penetrar en la parte elevada de esta utilísima ciencia, parte, que si bien es cierto que no debe introducirse en la enseñanza elemental, sería muy conveniente que se le diese el mayor desarrollo posible en la superior y profesional.

Las matemáticas son una base muy firme para la geografía. En efecto, toda la parte de relaciones de la tierra con los astros y las consecuencias que estas relaciones producen en la vida del globo, se funda en el cálculo ó en propiedades geométricas y las operaciones para el levantamiento de mapas son también operaciones matemáticas.

El estudio de la Astronomía es el que ha proporcionado el conocimiento de la figura de la tierra y de los efectos de los movimientos de esta. No debe confundirse, sin embargo, con la geografía astronómica que forma parte integrante de la geografía; esta se limita á dar á conocer á la tierra considerada como astro, es decir, que estudia uno de estos, mientras que aquella los abarca á todos.

La Meteorología y la Física terrestre que puede considerarse como partes de la Física, dan á conocer los fenómenos de la atmósfera, los del mar y los de la gravedad y magnetismo terrestres. Su importancia no puede, pues, desconocerse y hasta cierto punto pueden también considerarse dependientes de la geografía, puesto que describen fenómenos que en la tierra tienen lugar.

La Geología, estudio de la constitución interior de la tierra ayuda mucho para el de su superficie y dá á conocer las causas que han producido su actual estado. No se comprende hoy el estudio de la geografía física sin el precioso auxilio de la geología.

La Zoología, la Botánica, la Etnografía dan á conocer los seres

que existen en la superficie del globo, pero se han considerado siempre como ciencias aparte que se estudian separadamente de la geografía, por más que tengan con ella numerosas relaciones. No obstante, los tratados extensos de geografía, al describir los países, no olvidan dar pormenores más ó ménos detallados de las razas de hombres que los habitan y de los animales y vegetales que en ellos existen.

La Topografía y la Geodesia, por último, dan los medios de representar extensiones de terreno pequeñas y grandes.

No se crea que queremos recargar el estudio de la geografía con todos estos conocimientos previos, pues sólo se conseguiría así retraer á muchos de esta ciencia. Sólo pretendemos que se formen enseñanzas de geografía de diferentes grados, y que haya alguna del más elevado y con toda extensión.

Sólo si creemos que debería hacerse preceder el curso de geografía de unas nociones de astronomía. De este modo sería más clara la exposición de la geografía astronómica, sin involucrar ambas ciencias como hoy se hace.

La geografía física debe comprender unas nociones de meteorología y de física terrestre cuando no estudien aparte estas dos ciencias, y un estudio bastante completo de orografía é hidrografía. Esta parte importantísima constituye en Alemania el *Terrainlehre* y debe hacerse notar la independencia de las líneas divisorias de las aguas y las crestas más altas, pues la confusión que hasta ahora ha habido no ha dejado de producir lamentables errores en la descripción del globo.

El eminente geólogo D. Juan Vilanova cree que debe introducirse lo que él llama *geografía geológica*, que divide en cuatro partes: 1.^a Geneografía, en la que se dará una idea lo más completa posible de todos los hechos que ofrecen las tres capas sólida, líquida y gaseosa, así como la distribución de las plantas, de los animales y del hombre, y como complemento, la explicación de las causas actuales que conducen á la verdadera interpretación de todos los accidentes geográficos; esta parte se explicaría en tres capítulos, geografía astronómica, geografía estática y geografía dinámica. 2.^a Paleogeografía ó geografía de otros tiempos, que daría á conocer el diferente aspecto que ha ofrecido el globo en su larga historia con tres capítulos, estratigráfico, paleontológico y geognóstico. 3.^a Nomogeografía ó estudio de las leyes que han regido los cambios que ha sufrido la superficie terrestre; y 4.^a Geogenia que trataría del origen de nuestro planeta. Cierta es que la geografía física estudiada de este modo relacionaría perfectamente los hechos con sus causas, pero nos pu-

rece que se dá demasiada importancia al elemento geológico, que si bien es muy importante, no debe predominar sobre los demás.

La geografía política pura debe ocuparse de las formas de gobierno, religiones, lenguas, costumbres, comercio, industria, etc., de los pueblos y de sus relaciones entre sí, limitándose por lo tanto casi á las definiciones.

La geografía descriptiva, por más que haya redundancia en esta palabra, debe comprender la descripción física y política de las diferentes naciones. Debemos hacer observar aquí que sería en nuestro concepto conveniente separar la geografía de España de la general, y formar con ella una asignatura aparte como se hace con la historia. Sólo así puede darse á los alumnos un conocimiento completo del propio país, que es el más importante.

La geografía debe cumplir ciertas condiciones que no estamos en el caso de enumerar y desarrollar, nos contentaremos con indicarlas. Ante todo debe ser exacta, y por lo tanto, continuamente renovada; le hace falta la exactitud como descripción y bibliografía. El geógrafo trata de países sin haberlos visitado, sin haberlos estudiado detenidamente y no puede remediar este grave inconveniente más que por la ciencia, la erudición y la experiencia que dá un largo estudio de estas materias. No basta aun esto, es necesario que tenga *espíritu de crítica* que le haga desechar los errores antiguos ó populares, *buen sentido* imperturbable que le tenga prevenido contra las palabrerías de los viajeros y contra toda clase de exageraciones. El geógrafo no debe ser un utopista, huirá de la pura especulación, es un registrador de hechos, debe preservarse de los sistemas y de las generalizaciones. Recordará siempre que se ocupa de una ciencia positiva que reclama orden y método, pero que cambia rápidamente y en que todo envejece pronto.

Los congresos geográficos, inaugurados con el que tuvo lugar en París en 1875, han de contribuir poderosamente al adelanto y á la generalización de la ciencia. Se dividió en siete grupos que se referían á la geografía matemática, hidrográfica, física, histórica, económica, didáctica y á los viajes, en los que se discutieron numerosas é importantes cuestiones. La exposición geográfica, que al mismo tiempo se verificó, produjo también excelentes resultados.

V.

España no es de las naciones que ménos han contribuido al adelanto de la geografía. Lo prueban los nombres de Colon, Magallanes, Vasco Nuñez y otros muchos viajeros. La lista de las obras de geografía publicadas por los españoles en los siglos XVI y XVII, es

también muy extensa. Bástenos citar á Martín Fernandez de Enciso, Hurtado de Mendoza, Fernandez de Medrano, Borsano, Nuñez, Olmo, Ortelins y Rojas.

En tiempo de Felipe II se redactó un formulario de preguntas que habían de contestar los gobernadores, alcaldes y demás autoridades de Indias para hacer la descripción completa de los dominios de España.

Durante este mismo reinado, el maestro Esquivel levantó la carta general de España, cuyo monumento se ha perdido lastimosamente.

En tiempo de Felipe V se hicieron en toda España operaciones geométricas para construir una carta exacta y circunstanciada de España. Con arreglo á estas operaciones durante el ministerio del marqués de la Ensenada trazaron la carta los padres jesuitas Martínez y Vega en veintitres hojas, quedando terminada en 1743.

El mejor mapa de la península que existía á principios de este siglo era la «Carta de los reinos de España y Portugal» en la escala de $\frac{1}{310,000}$ publicada por D. Tomás Lopez. El de Capitaine sólo comprende la parte N. E. de la península como continuación al de Francia.

El capitán de Ingenieros (hoy coronel retirado) D. Francisco Coello emprendió en 1850 la publicación de los mapas de todas las provincias de España en la escala de $\frac{1}{200,000}$, que aunque no terminados, son ya modelos de exactitud, teniendo en cuenta la variedad de datos que tiene que reunir y coordinar. Estos trabajos sirven hoy de base al mapa que el Depósito de la guerra está publicando por hojas y en la misma escala de toda la península.

Pero la publicación del mapa oficial es una necesidad, que fué reconocida al crear en 1853 la comisión militar del mapa de España, cuyos trabajos continua hoy el Instituto geográfico con una precisión desconocida en otros países. Ha empezado ya la publicación del excelente mapa topográfico en la escala de $\frac{1}{50,000}$ que es un modelo de grabado y de buena ejecución topográfica. El nombre del general Ibañez director del Instituto, es ya conocido en toda Europa, que le ha nombrado presidente de la Asociación geodésica internacional y de la Comisión internacional del metro.

Los trabajos hidrográficos para sustituir á las ya antiguas cartas de Tofiño se siguen con actividad: los hidrológicos, forestales y geológicos son también notables.

La creación de la Sociedad geográfica de Madrid presidida por el Sr. Coello, y la Asociación española para la exploración del Africa cuya presidencia tiene S. M. el Rey, han de contribuir grandemente

á los adelantos de la geografía en España, y á que nos hagamos de nuevo un lugar en los descubrimientos geográficos que tanta gloria dan á las naciones que los emprenden.

JOAQUIN LA LLAVE.

ANILLOS LÍQUIDOS Y GASEOSOS.

Nada hay tan opuesto al espíritu verdaderamente filosófico, que por fortuna domina hoy en las ciencias físicas, como el hábito no bien desarraigado todavía, de estudiar hechos aislados. No existe fenómeno alguno, que no se enlace íntimamente con otros, encontrando á veces su natural filiación en otro orden de hechos con que á primera vista no le unia relación alguna; y ha sido preciso el trascurso de algunos siglos y los esfuerzos intelectuales de muchos sabios para establecer definitivamente el verdadero punto de vista de la Física, cuyo estudio es hoy, desde el principio hasta el fin, una brillante y continua confirmación de esta verdad.

Sugiérenos esta idea, casi trivial en nuestros días, el recuerdo de un fenómeno curioso, que conocen todos los que han estudiado nociones de Química, y que sin embargo no es un fenómeno químico. Nuestros lectores no han olvidado seguramente la sorpresa que experimentaron cuando vieron por vez primera las magníficas aureolas producidas al desprenderse de la superficie del agua las burbujas de hidrógeno fosforado, llamado de Gengembre. Nosotros confesamos que lo contemplamos entonces con una complacencia verdaderamente infantil; pero debemos añadir, en honor de la verdad, que ni un solo instante dimos acogida á la idea pueril de considerar aquellas aureolas como una propiedad especial é inherente al fosforo trihidrico, con algo del dihidrico. La facultad comparativa y la tendencia á generalizar son ménos raras en la adolescencia, y hasta en la niñez, de lo que generalmente se cree, y muchos de los que sostienen que en la enseñanza de alumnos jóvenes es preciso ejercitar tan solo la memoria, cambiarían completamente de opinión si se tomasen la molestia de despertar y dirigir con tino desde muy temprano esas vírgenes inteligencias. Con algun detrimento de la lección que teníamos el deber de estudiar todos los días, nos dimos á pensar involuntariamente casi, acerca de la causa física del fenómeno, y casi á pesar nuestro, por que creíamos perdido el tiempo robado al estudio por estas involuntarias é irresistibles distracciones, nos acor-

damos de los experimentos del Plateau, que con tan vivo interés habíamos leído, de las bolitas de jabon, que habian constituido uno de nuestros más gratos entretenimientos de niño, de la cohesión, de la forma esférica de los planetas, del mercurio y agua en gotas, de los anillos de Saturno. Buscábamos evidentemente, quizá sin reparar en ello, hechos análogos en la Física: no hallamos ninguno, pero no por esto se debilitó en nosotros lo más mínimo la idea de que habíamos presenciado un fenómeno físico particular, que en otros cuerpos, dadas las mismas condiciones, la materia debía ofrecer del mismo modo. Algunos, bastantes años después, cuando el cañon resonó por todos los ámbitos de la Península, vimos con inmenso placer, olvidando por un momento la tristeza y los peligros que nos rodeaban, elevarse pausadamente sobre el mortífero instrumento magníficas aureolas de dos y tres varas de diámetro, formadas por el humo de la pólvora en una atmósfera serena y diáfana. Nunca, jamás hemos vuelto á ver brotar tan bellísimas coronas de la boca de un arma de fuego; verdad es que aquella tarde reinaba una calma excepcional.

No es exclusiva de los cuerpos gaseosos la propiedad de formar aureolas en el seno de otros gases, como el aire atmosférico: produce las igualmente un líquido en otro, como es fácil presumir. Sugiriónos la idea de hacer algunos experimentos sobre el particular nuestro compañero el distinguido catedrático de Física y Química señor García de la Cruz, cierta mañana que conversábamos tomando vasos de leche en un jardín. Nuestro amigo fué el primero en observar y hacernos notar que, dejando caer con cuidado en un vaso de agua, gotas de leche algo diluidas, formaban estas, coronitas descendentes análogas á las ascendentes del hidrógeno fosforado. Repitiendo más tarde este sencillo experimento en diversas ocasiones y con diferentes líquidos, hemos obtenido, después de algunos ensayos hechos con minuciosos cuidados, aureolas muy perfectas, animadas del movimiento en torbellino que ofrecen las del fosforo de hidrógeno.

En general, como se verá después, se obtienen las aureolas gaseosas siempre que se desprende humo en determinadas condiciones. Pues bien, del mismo modo se obtienen las aureolas líquidas produciendo *humo líquido*, es decir, *precipitados químicos*. Si quiere el lector tener una imagen palpable del humo en un precipitado, eche algunas rociadas ó chorros de acetato plúmbico, por ejemplo, en una gran vasija de cristal llena de agua acidulada con ácido clorhídrico: las nubes formadas por las partículas de cloruro de plomo en suspensión, reproducen con singular fidelidad las formas caprichosas de las nubes de humo que brotan de un cigarro; y podemos decir con pro-

piedad que cada rociada de acetato de plomo en el agua acidulada, equivale á una bocanada de humo lanzada á la atmósfera. Debemos añadir, sin embargo, que la semejanza no es perfecta si el agua está tranquila, porque nunca lo está el aire, y las corrientes deforman rápidamente las caprichosas formas de las nubes de humo. La semejanza llega á ser perfecta cuando se arroja el humo con las necesarias precauciones.

Hé aquí como hay que proceder para obtener por precipitación química bellas coronas que desciendan sin deformarse hasta el fondo de la vasija, y permitan que se conserve por bastante tiempo la diaphanía del líquido que sirve de medio para el experimento. Hay que valerse de una vasija grande, siendo muy á propósito una cuba hidroneumática de cristal, porque reúne la gran ventaja de tener paredes planas y por lo tanto no hay en ella deformación por refracción, como en los vasos cilíndricos. La disolución contenida en esta vasija, conviene sea muy débil, y bastante concentrada la del líquido que se proyecta gota á gota. Por último, es preciso que esta proyección se verifique pausadamente y desde muy poca altura sobre el nivel del líquido en la vasija. El mejor modo de dejar caer las gotas en buenas condiciones es valerse de una pipeta. Conviene además emplear sustancias tales, que el precipitado resultante sea bastante denso, para que se deposite pronto y no enturbie el líquido. Nosotros hemos obtenido muy buenos resultados en los anillos de cloruro mercurioso. Con estas precauciones y un poco de ejercicio, el experimento es fácil y lo hemos repetido muchas veces con buen éxito delante de nuestros alumnos. No podemos fijar el grado de concentración de las disoluciones, porque estos varían según las sustancias empleadas. Además cuanto más concentrada esté la una, tanto más diluida deberá estar la otra, pues cuando el precipitado es demasiado espeso no se forman anillos. La disolución que haya de servir de medio para la producción del fenómeno, es decir, la de la vasija, debe ser la menos concentrada, por razones de economía y menor densidad. El mejor medio de cerciorarse de que las disoluciones están en el punto debido, es hacer previamente algunos tanteos en una copa.

Veamos ahora el modo de producir aureolas de humo.

Habíamos observado hacia tiempo que el humo desprendido directamente de un cigarrillo de papel (no el arrojado por la boca ó las fosas nasales) formaba á veces coronas más ó menos imperfectas y hasta alguna rara vez llegamos á producirlas de intento. Este hecho nos movió á ensayar algunos experimentos para investigar las condiciones de producción del fenómeno y su verdadera causa. Al efecto estudiamos detenidamente la formación de los anillos de hidróge-

no fosforado é hicimos, aunque con escaso éxito, regular número de experimentos con humo de tabaco desprendido en la cuba hidroneumática, ó inyectado en bolitas de jabón. Ocupados en asuntos de mayor urgencia é interés, abandonamos estos trabajos, no sin propósito de reanudarlos cuando tuviésemos mayores ocios. Una circunstancia, sin embargo, nos hizo ocuparnos muy pronto nuevamente del asunto.

Hojeábamos con interés la última edición de la obra de Física alemana de Eisenlohr, cuando vimos con sorpresa y satisfacción tratado el asunto y resuelto el problema de la producción de anillos, con humo de tabaco precisamente. El aparato que con este objeto describe el mencionado autor, se parece mucho en su forma á la balanza de torsión para estudiar las atracciones y repulsiones eléctricas. La gran vasija cilíndrica inferior, tiene por objeto proporcionar á los anillos una atmósfera ó medio ambiente perfectamente en reposo y el cilindro superior, de corto diámetro, es el destinado á contener y dar salida al humo por su parte inferior. Al efecto está cerrado por este extremo con una cartulina taladrada en su centro y está cubierto en la parte superior por una membrana tensa. Dando ligeros golpes sobre esta, se desprenden por el orificio inferior, anillos de humo, que bajan hasta el fondo de la vasija grande.

Nos apresuramos á practicar el experimento y lo repetimos en presencia de nuestros alumnos con el aparato simplificado, dejando caer los anillos desde un cilindrito de cartulina que teníamos en la mano, al interior de un vaso de precipitados. Y con objeto de que la analogía de fenómenos se presentase por sí sola á su mente y dejase indeleble huella, dejamos caer en seguida y como accidentalmente, algunas gotas de ácido clorhídrico en otro vaso de precipitados lleno de nitrato de mercurio muy diluido que, como residuo de la obtención del bióxido de nitrógeno, habíamos conservado de intento; observamos con satisfacción un movimiento de espontánea sorpresa de los alumnos, al ver producirse y descender los anillos líquidos exactamente del mismo modo que acababan de presenciar en los gaseosos.

Eisenlohr explica el hecho como simple fenómeno de cohesión, mejor dicho, adherencia entre el humo y los bordes del orificio, explicación que no nos satisfizo por completo. Nosotros vimos además un efecto complejo del rozamiento en las paredes, empuje en el eje y expansión del gas á la salida, lo que dá perfectamente cuenta de la especie de rotación de la faja gaseosa sobre sí misma. Era consecuencia ineludible de esta explicación, que toda corriente de humo, lanzada á intervalos y mediante impulsos repentinos por un tubo,

había de originar anillos, siempre que no lo estorbare la agitación del aire ambiente. Con el fin de comprobar nuestra explicación, acudimos con firme convicción á la experiencia, y esta vez el éxito más completo coronó nuestro estudio, poniendo á la vez en nuestras manos un medio sencillísimo de producir el fenómeno sin aparato alguno. Aunque con objeto de obtener aureolas muy perfectas en nuestros estudios, tomamos precauciones que complican algo la operación, puede esta practicarse con entero éxito del modo que vamos á indicar.

Ante todo ha de procurarse evitar toda corriente de aire, para lo cual es preciso tener cerradas las puertas y ventanas de la habitación. Además, como en medio de la sala no pueden todavía evitarse corrientes, debidas á los movimientos y respiración de los circunstantes, al acarreo ó convección determinada por el calor del cuerpo, etc., es conveniente operar cerca de un ángulo y á pocas pulgadas sobre el nivel de una mesa ó cómoda. Esta última circunstancia de operar sobre una mesa es importante para que los anillos se formen ó no se destruyan á los pocos instantes, sin duda porque la mesa interrumpe las corrientes ascendentes de aire en la proximidad de nuestro cuerpo.

Dispuestas así las cosas, no hay más que arrollar en forma de tubo un papel, por ejemplo media carta, con un diámetro de uno á dos centímetros y aun más, según las dimensiones del papel y el sentido en que se arrolle; y aplicándolo á los labios, lanzar con intermitencia por su interior algunas bocanadas de humo. A los pocos momentos, cuando el tubo se ha llenado, véase desprender á cada bocanada un precioso anillo estriado y animado del característico movimiento en torbellino de la faja que le forma: estos anillos se alejan más ó menos rápidamente, según el impulso comunicado con los labios, aumentando lentamente de diámetro y seguidos por otros, que á veces, animados de mayor velocidad, pasan por medio de los primeros. El experimento es vistoso por demás y tan fácil de ejecutar, que cuantos nos lo han visto practicar una vez, han acertado á repetirlo, habiendo logrado algunos, á los pocos ensayos, obtener coronas muy perfectas, de algunos centímetros de diámetro en su origen. Con un poco de práctica para calcular la cantidad de humo y el impulso que conviene comunicarle, se pueden obtener anillos de muy variadas dimensiones cambiando al mismo tiempo las del tubo. Un cuaderno de música arrollado, permite obtener coronas de tres pulgadas de diámetro á la salida del tubo; pero es más difícil y requiere cierta práctica la producción de aureolas de tales dimensiones. Nosotros, sin embargo, las hemos producido de 12 y 14 centímetros de diámetro, perfec-

tamente circulares y persistentes por más de 40 segundos, sin deformación. Invitamos al lector á que no se contente con leer estas líneas y que ensaye el experimento, procurando operar sobre fondo oscuro ó en sombra para percibir mejor los anillos. Cuando se comunica al humo un impulso débil, el anillo producido no es homogéneo, sino que se acumula mayor cantidad de humo en la parte inferior, en cuyo caso se deforma pronto, cayendo verticalmente en filamentos, precedidos de una masa esférica por abajo. En todos los casos este es el término de los anillos de humo, que persisten bastantes segundos y se alejan conservando su forma, si llevan un impulso proporcionado. Esta manera de caer el humo de los anillos, es idéntica á la que se nota en los precipitados que han formado anillos líquidos. Algunas veces, el anillo no se forma hasta cierta distancia del tubo, cuando el impulso no ha sido bien regularizado en armonía con la cantidad de humo. En la manera de formarse estas coronas á la vista, se conoce fácilmente el rozamiento sufrido en las paredes del tubo y la mayor velocidad del humo en el eje. Este rozamiento sobre todo, y la adherencia (1) á la salida del humo, unido todo á la expansión ó difusión, según los casos, explican con igual facilidad las coronas formadas por el humo de la pólvora, por el fosforo de hidrógeno, por los precipitados químicos y aun las que á veces se originan al encender repentinamente un fósforo. De esta suerte se agrupan y dan la mano fenómenos producidos en condiciones aparentes muy diversas, en los cuales sin embargo, la ciencia encuentra comunidad de origen.

C. TOMÁS ESCRICHE Y MIEG,
Catedrático de Física y Química.

Julio de 1877.

(1) No podemos admitir el galicismo *adhesion*, cuya palabra tiene en nuestro idioma un sentido muy diferente.

Á CERVANTES. (1)

Láuro añade á las brillantes
sesiones de esta morada,
consagrar una velada
al gran escritor Cervantes

Y árdua empresa es en verdad,
que á mi pequeñez abruma,
venir á honrar una pluma
de tanta celebridad.

Mas ¿qué podré yo narrar
que no esté en todos gravado,
de aquel modelo acabado
del arte de bien hablar?

Falto de tiempo y de númen,
habré de hacer sin embargo,
para cumplir con mi encargo,
este ligero resúmen.

Nuestro vate exclarecido,
segun la historia atestigua,
nació en Alcalá... la antigua,
no la que hemos conocido.

Aquella Alcalá opulenta
de escolares y novicios...
que dió campos y edificios
al recluta y la sirvienta.

¡Todo cambió! ¿Dónde ahora,
quedan rastros ni señales
de los tiempos patriarcales
del rosario de la aurora?

¿Quién calza ni viste al uso
de sus difuntos abuelos?
Hoy tomamos por modelos
al francés, inglés y ruso.

Contra la moda caduca
de poner el cráneo en salvo,
ha dado el hombre en ser calvo,
y proscribir la peluca.

Impera tal anarquía
en el dormir y el comer,

que no se acierta á saber
cuándo es noche y cuándo es día.

Tan rápido movimiento
á nuestra vida imprimimos,
que casi nos confundimos
con los molinos de viento.

Más tornemos, que es razon,
al loco de la *guardilla*,
no suene la campanilla
llamándome á la cuestion.

Ya Cervantes en Madrid,
siendo niño todavía,
su aguda pluma esgrimía
en la literaria lid.

Romances de varios modos
dió en componer á las bellas,
amante rendido de ellas...
como lo hemos sido todos.

No lució para Mignel
la estrella de los placeres:
los hombre y las mujeres
ingratos fueron con él.

Falto de apoyo y dinero,
y con espíritu fuerte,
fué en busca de mejor suerte
á territorio extranjero.

Para Italia rumbo toma
y su ejercicio primero,
fué servir de camarero
al Cardenal Julio, en Roma.

La guerra contra Turquía
á la sazón, ruda estalla,
y en ella Cervantes halla
la profesion que quería.

Alistase en las banderas
de los caudillos cristianos,
que en pró de los Venecianos
van con armas y galeras.

(1) Esta composicion fué leida por su autor en la velada literaria que el Ateneo celebró la noche del 23 de Abril último, con el objeto de honrar la memoria del principe de los ingenios españoles.

Y probar su po en campaña,
cual á su raza cumplia,
el denuedo y la hidalguía
de los guerreros de España.

Le persiguió el sino tanto,
que le privó sin piedad,
en Argel, de libertad,
del brazo izquierdo, en Lepanto.

Vuelto á España, de su pluma
brota sazonado fruto,
por más que rinda tributo
á la suerte que le abruma.

Llególe á su vez la hora,
dando de amor testimonio,
de enlazarse en matrimonio
con una ilustre señora.

Más tampoco al cielo plugo
darle dicha en ese estado;
Las crónicas han juzgado
que más que lazo, fué yugo.

Sufre en un pueblo manchego
el cautiverio inaudito
que le inspira el manuscrito
que le inmortalizó luego.

Aquel gran tipo de locos,
hecho para cuerdos dueños:
tipo que admiraron muchos...,
y que comprendieron pocos.

Guadalajara 23 de Abril de 1878.

Su autor de ingenio da fé
en la extrategia que empeña,
y al hombre á pensar enseña
con su agudo *Buscapié*.

El *Buscapié* no fué un mote:
fué el talisman que dió antojos
de abrir con afan los ojos
para ver bien el *Quijote*.

En suma; sin dicha alguna,
Cervantes vivió abatido:
que en España esta reñido
el génio con la fortuna.

No alcanzó, Miguel, siquiera
láuro en vida: esa es la clave:
para que al hombre se alabe,
es menester que ántes muera.

Llegó el trance á nuestro autor
el año, como sabeis,
mil seiscientos diez y seis,
dando su ánima al Señor.

Y en Madrid, sin funerarias
antorchas su enterramiento,
contémplase en el convento
de unas monjas trinitarias.

Al honrar hoy, de Miguel
de Cervantes la memoria,
tributemos en su gloria
un sufragio y un laurel.

MIGUEL RUIZ Y TORRENT.

MISCELÁNEA.

Con el presente número termina la suscripcion empezada al fundarse nuestra REVISTA. Queda abierta la suscripcion para otros seis números, con las mismas condiciones que la anterior.

Al propio tiempo, advertimos á algunos de nuestros suscritores de fuera de la capital á quienes se remitió en el último número el recibo de la suscripcion, que por error de pluma se fijó en la papeleta la cantidad de diez reales, en vez de nueve que es la establecida.

*
*
*

Al consignar en el número anterior las conferencias habidas en nuestro Ateneo, omitimos la circunstancia de que estas pertenecen al curso actual; las correspondientes al pasado ya quedaron resumidas en la Memoria que el Sr. Ugarte presentó á la Sociedad en primeros de Octubre último.

* *

Con motivo de lo avanzado de la estación, muy pronto se suspenderán las sesiones de nuestro Ateneo. La Biblioteca estará abierta para los señores socios, todos los días no feriados de nueve á dos de la tarde.

* *

Desde el 1.º de Mayo hasta la fecha, han ocupado la atención del Ateneo, un tema del Sr. Palacios continuando sus estudios geológicos y la discusión sostenida por el Sr. La Fuente y San Roman (don Teodoro) respecto á *si los Concilios de Toledo pueden considerarse como el origen y fundamento de las Cortes de la Edad media.*

* *

Del excelente semanario *La Naturaleza*, tomamos este suclito que creemos leerán con interés nuestros lectores:

«*El café barómetro.*—¿Que hay en una taza de café? A esta pregunta responderán muchos que hay achicorias, todos los médicos dirán que contiene un excitante espasmódico y M. H. Sauvegeon, de Valence, añade que en una taza de café hay un barómetro tan exacto como los mejores instrumentos de Chavalier y Lerbours. «Si al poner el azúcar en el café, dejas que se deslia sin agitar la taza, las burbujas de aire contenidas en el azúcar suben á la superficie del líquido. Si las burbujas forman una masa espumosa conservándose bien en el centro de la taza, tendreis la indicacion de buen tiempo; si, por el contrario, la espuma se aparta en forma de anillo á los bordes de la taza, tendreis la indicacion de la lluvia; si la espuma se estaciona, pero no estensamente, en el centro, indica variable; y si se dirige hacia un solo punto del borde de la taza, pero sin separarse, indica lluvia. Doy al público estas advertencias despues de haberlas comprobado por medio de la comparacion con las de un barómetro metálico de Bourdon y otro de mercurio y de quedar convencido de que todos concuerdan exactamente.»

Este experimento puede servir para examinar si el café es ó no puro, pues si no marca los fenómenos antedichos, claro es que no será puro.

~~~~~