

ACTAS
DE LA
SOCIEDAD MALAGUENA
DE
CIENCIAS FÍSICAS Y NATURALES,
FUNDADA
EN SESION DE 24 DE JULIO DE 1872.

TOMO II.

1874.

(PRIMER SEMESTRE.)

R. 953:2

MÁLAGA.

IMPRESA DE LA REVISTA DE MÁLAGA,
CALLE DE ALAMOS NÚM. 12.
1875.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 21 DE ENERO DE 1874.

Abierta la sesion á las siete de la noche bajo la Presidencia de D. Domingo de Orueta y asistiendo los señores D. R. Scholtz, D. L. Parody, D. C. Salas, D. F. Hohmann, D. J. C. Bruna, D. L. Heredia, D. M. Casado, D. P. de Orueta, D. J. Bolin, D. F. Grund, D. M. Souviron, D. M. Sanchez Toca, D. E. O'kelly, D. J. M. de Sancha, y el infrascrito Secretario leyóse el acta de la anterior, que fué aprobada.

Fueron propuestos para sôcios de número y admitidos sucesivamente los Sres. D. Guillermo Hernaez, Mr. J. W. Martino, y D. José de Salas Parody.

Tambien propuso el Sr. Presidente para sôcios correspondientes á los Sres. D. Melchor Sanchez Toca, de Madrid y don Trinidad Rojas, de Antequera, siendo igualmente admitidos.

El infrascrito dió cuenta de las nuevas adquisiciones, de haberse recibido colecciones de minerales de la Provincia cedidas por el Sr. Presidente, por D. Pablo Prolongo, por

D. Justo Gonzalez Molada y por D. Trinidad Rojas y asimismo una Memoria leida en la apertura del curso académico del Instituto por su autor, D. Pedro Cantero. Esto dió lugar á dos incidentes, usando de la palabra D. Manuel Casado para preguntar si el Kangaroo adquirido sería colocado entre los demas ejemplares ó en lugar separado, y don Pedro Orueta para recordar la necesidad de pensar en la creacion de una biblioteca, contestando el Sr. Presidente al primero, que para los objetos notables ajenos á esta Provincia tenia el Muséo una seccion especial y al segundo, que ya la Junta directiva habia resuelto pasar una circular á los Sres. Socios, pidiéndoles la ausiliasen con los libros que considerasen útiles á la Sociedad, y añadió que aprovechaba esta ocasion para que la misma aprobase este acuerdo de la Junta lo cual fué concedido por todos los Señores presentes.

Asimismo se concedió un voto de gracias para los Señores antes mencionados como donantes de numerosos ejemplares.

Terminados estos incidentes el Sr. Presidente concedió la palabra á D. Luis Parody, quien leyó la adjunta memoria acompañándola para mayor ilustracion de un modelo en cera de los principales, aparatos que en ella se describen, tomando como tipo los de una gallina.

MEMORIA

SOBRE

LA ANATOMIA COMPARADA DE LAS AVES.

SEÑORES:

El gran reino orgánico en su rama animal nos presenta, como uno de sus mas estensos horizontes para el estudio natural los individuos á quien llamamos aves; todos ustedes saben mejor que yo que estas aves pertenecen á los vertebrados de sangre caliente, respiracion pulmonal y doble, cubiertos de plumas, bipedos y ovíparos; y supuesto que, ninguna cosa desconocida á la recomendable ilustracion de ustedes puedo en esta sesion presentaros, me ocupo como por via de solaz en discutir sino con estension al menos en conjunto ligeras consideraciones de anatomía comparada y ornitología.

Los animales aves representan un órden superior comparativamente al lado de la estensa cadena zoológica; los sistemas orgánicos y sus tejidos son bastante afines á los de los mamíferos, pero sus diferencias con estos últimos merecen un especial estudio si queremos escudriñar de una manera terminante el conjunto armónico de su organismo, con relacion á los fines y objeto, que desempeñan en el gran panorama de nuestro microscópico mundo.

¿Qué choca á nuestros sentidos desde el momento en que reconocemos al ave? Su vestido; sin duda alguna, Señores, que la cubierta córnea de un ave merece especialísima mención, no solo por haber sido el órgano que ha servido de base á varios naturalistas para caracterizar, sino que tambien lo es por las relaciones psicológicas y de aplicacion á que el hombre puede dedicarla: la envoltura esterna de las aves ó plumas será por lo tanto el primer punto que hemos de estudiar considerándolas á grandes rasgos, pero su estudio necesitamos hacerlo al mismo tiempo que el de la piel como punto de partida ó base de las mismas.

La piel de las aves como la de los mamíferos consta de tres capas; el epidérmis el cuerpo reticular y el dérmis; el epidérmis, delicado y en pliegues adquiere una gran consistencia en el pico y tarsos; el dérmis varía de espesor, y el cuerpo reticular muy rico en vasos y nervios carece de coloracion característica y es por lo tanto escaso en *pigmentum*. Los apéndices á que llamamos plumas se desarrollan en anfractuosidades de la piel, en el interior de folículos que contienen otro mas ténue lleno este último de un líquido gelatinoso y surcado de vasos sanguíneos; entre los dos folículos existe una sustancia pulposa y finamente granulosa; tal es como sigue la descripcion del desarrollo de estos apéndices segun *Giebel* «ábrese la punta superior del folículo esterno y aparece el extremo de las barbas de la pluma, bien pronto aparece una proeminencia muy marcada que es la estremidad del cañon donde están las otras protuberancias, el interior es todavia claro y carece de médula, entonces desaparece la capa granuligenta del folículo y produce los materiales necesarios para el desarrollo de la pluma.»

En cada una de las plumas que recubren al ave encontramos tres porciones distintas, el tubo, el tallo y las barbas; el tubo es la parte transparente que envuelve el dérmis y epidérmis, es incoloro, ligeramente cónico con el vértice abierto en el folículo, lleno de espirales celulosos y aire admosférico enrarecido; el tallo está lleno de una médula celular, contiene una

série de células sobrepuestas á manera de cañoncitos que inmergen y elaboran los jugos nutricios del órgano, la cara superior del tallo es convexa y cubierta de una capa córnea y dura, la inferior no lo es tanto y presenta un surco longitudinal; á lo largo del tallo se encuentran dispuestas en dos séries las barbas, que consisten en láminas delgadas córneas y dirigidas oblicuamente de dentro á fuera y en cuyo borde superior se adhieren unas fibritas, que colocadas en dos séries distintas y provistas de apéndices análogos se entrecruzan constituyendo de este modo un plano impenetrable á las corrientes admosféricas; el entrecruzamiento de estos apéndices constituye en las plumas su ordinario carácter, denominándose plumon aquellas en que esta particularidad no existe.

Segun el sitio, que ocupan en el ave toman el nombre de *Policiales* las del pulgar, *Tectrices* las que protegen el ala y cola, *Remiges* las del ala, *Remiges Primarias* las diez de la mano y *Rectrices* las propias de la cola: sobre estos apéndices córneos parece que la naturaleza ha desplegado todo el lujo de sus colores, desde el brillo metálico y coloridos vegetales hasta los cambiantes del iris en sus distintas metamorfosis.

Hemos dicho que el epidérmis cubriendo el pico y tarsos tomaba mucha consistencia; en efecto sobre el primer punto el tegido córneo muy compacto está dispuesto de la manera siguiente:

Una serie de fibras paralelas, fuertemente adheridas y en la direccion del órgano, forman por yuxta posicion y á manera de *estratus* la masa córnea del pico; la red de Apalpigio consistente y coriácea sirve de medio de conexion á los órganos inmediatos y es al mismo tiempo el punto por el cual los sistemas nervioso y vascular vivifican los tegidos; de una manera análoga se comporta este tegido sobre los tarsos: en estos existen arcos inter-escamosos en los cuales el epidérmis es finísimo y deprimido constituyendo el punto de intercepcion de las escamas; y por último en las uñas la regeneracion del tegido se hace á espensas de foliculos coronarios que abrazan

al órgano en una depresion del dérmis adelantándose hácia las uñas por el plano inferior de los dedos.

Pasemos al estudio del sistema cutáneo interno, es decir al de la piel, que recubriendo toda la superficie exterior de las aves con los caracteres ó particularidades que ya hemos anotado se refleja en las aberturas naturales cubriendo y formando parte de los aparatos digestivo, inspiratorio, genito-urinario y órganos de los sentidos: en este estudio hemos de tocar directamente los puntos diferenciales mas culminantes que separan á las aves de los mamíferos.

En las aves la piel que cubre los lados de la cara se deprime en las aberturas del órgano auditivo y sin constituir oreja alguna, forma la hoja esterna del tímpano recubriendo el oido externo: en los ojos forma la conjuntiva parpebral y ocular tal como en los mamíferos, pero doblada sobre ella misma dá lugar á un nuevo repliegue traslúcido con movimientos propios que hacen las veces de segundo párpado situado en el ángulo interno del ojo y tomando el nombre de membrana nictitante.

En los ángulos del pico correspondientes á la abertura de la boca pasa directamente la piel á formar la mucosa bucal ó tegumento de la boca; en el resto del pico pasa del mismo modo si bien los caracteres que presenta este órgano son distintos al de los labios de los mamíferos como ya hemos anotado.

Una vez nuestro estudio en este punto veamos el aparato digestivo en todos sus detalles al mismo tiempo que hacemos el de la mucosa que lo reviste y del cual forma parte integrante: en la boca de las aves falta la primera porcion que existe en los mamíferos, esta cavidad de figura piramidal con el vértice hácia delante carece de dientes, de velo palatino, de pilares y uvula; las aberturas posteriores de las fosas nasales son en estas inferiores, lineales y festoneados sus bordes, estos representan por su disposicion la abertura de dos valvas y en los movimientos de deglucion los alimentos sólidos y líquidos no pasan á

la nariz por deprimir las aberturas que anteceden.

En la lengua notamos las particularidades siguientes: poco carnoso este órgano comparándolo con el de los mamíferos está abrazado en su base por el hueso lingual y este articulado con el hioides el cual en las pequeñas es tan prolongado, que en algunos individuos abraza casi todo el perímetro de las regiones occipital y frontal en una dirección lineal y curvilínea hacia atrás, arriba y adentro; la base de la cavidad piramidal llamada boca forma en las aves la porción superior de la faringe, en el plano anterior y detrás de la lengua hay una abertura llamada de la glotis, falta la epiglotis y en aquella abertura de forma prolongada podemos observar la disposición siguiente; una lámina cartilaginosa en arco colocada á cada lado de la abertura goza de movimientos á beneficio de la disposición especial de manojos musculares, que insertos uno por un extremo en la estremidad anterior de cada uno de los cartílagos y dirigidos hacia dentro se insertan por el otro extremo en la base de la lengua; los otros músculos, insertos por un extremo en el lado esterno de cada cartílago, se dirigen hacia atrás y afuera perdiéndose en el músculo constrictor superior y medio de la faringe; resulta de esta disposición especial, que cuando los segundos músculos entran en contracción, cada uno de los cartílagos se dirige hacia atrás y afuera ensanchándose la abertura; por el contrario puestos en contracción los primeros, cada uno de los cartílagos se dirigen hacia adentro y adelante cerrando la abertura y completando la oclusión una serie de apéndices que á manera de feston rodea el borde libre de cada valva; de esta manera queda impedido el paso al arbol aéreo de otra sustancia que no sea gaseosa.

Son las glándulas salivales de las aves en corto número y poco desarrolladas, las de mas volumen llamadas por su posición sublinguales segregan la saliva mas ó menos glutinosa según los individuos: el tubo digestivo de las aves como en los mamíferos es único y tiene dos abertu-

ras que son la boca y el ano; en las aves dicho tubo presenta las particularidades siguientes: la primera porcion ó esófago es mas ó menos larga segun la longitud del cuello; la mucosa que lo recubre presenta gran cantidad de folículos que constantemente segregan mucosidad, y en mayor cantidad durante los movimientos de deglucion; el esófago antes de penetrar en el pecho del ave presenta una dilatacion á la que se llama buche, y en él los alimentos sufren la primera modificacion digestiva por jugos ácidos en los cuales se maceran; pasado este ensanchamiento penetra el tubo digestivo en el pecho del ave pasa al vientre, y en la parte superior de esta cavidad presenta dos ensanchamientos ó estómagos, el primero de cavidad pequeña fusiforme, y con ligeras anfractuosidades ó surcos en direccion lineal, y á cuya cavidad se denomina ventriculo subsenturiado, en esta cavidad los jugos gástricos segregados por anchos folículos siguen modificando los alimentos y por último pasando estos á la tercera cavidad que se denomina molleja ó estómago carnosos, se complementa en ellos la primera digestion.

El órgano molleja hemos dicho que era la tercera cavidad digestiva de las aves; su estructura es bastante notable y en razon á las variaciones que presenta segun el régimen alimenticio propio del ave, debemos fijarnos en su textura y disposicion anatómica.

En las aves granívoras la membrana epitelial que las recubre es tan consistente que llega á ser callosa; la capa muscular de un tinte livido junto á la aponeurosis es fuertísima, y en las caras laterales una fuerte aponeurosis da punto de union á las fibras musculares.

En las aves carnívoras apenas existe la aponeurosis, el epitelium nunca es calloso, la capa muscular es mucho mas débil, y existe en todo el órgano mucha analogia con el estómago de los mamíferos, los folículos de la molleja lo mismo que el líquido segregado por el segundo estómago terminan los fenómenos fisiólogo-químicos de la primera di-

gestion, complementándose esta importantísima función á beneficio de la trituración que sobre los alimentos efectúan las fuertes contracciones del tercer estómago, en el cual mezcladas con las sustancias alimenticias notamos en algunas aves piedrecitas que ingiere el animal cuando se alimenta.

Para la segunda digestión necesitamos hacer el estudio en conjunto del resto del tubo digestivo: en las aves carnívoras es este relativamente corto y en las herbívoras relativamente largo: tanto en unas como en otras no se presenta el intestino grueso excepto en el avestruz que presenta vestigios de abolladuras del colon; es muy frecuente observar en el intestino de las aves uno ó dos ciegos casi siempre de gran extensión, el epíloon es muy ténue y la membrana muscular del intestino de bastante consistencia; en la concavidad de la primera flexuosidad intestinal se encuentra alojado el páncreas y esta entraña vierte su líquido salival por diferentes tubitos escretorios en esa primera porción del intestino correspondiente al duodeno: el hígado muy voluminoso presenta una vesícula biliar con el conducto colédoco; pero los hepáticos en número vario desembocan de la misma manera que el anterior en la parte primera ó superior del intestino delgado.

La estremidad inferior ó anal del tubo digestivo de las aves toma el nombre de Cloaca; llámase así á una cavidad oval ó última porción del intestino situado en la región infero-posterior del sacro ó inferior del coxis y en ella se notan las particularidades siguientes: en su plano inferior una abertura oval cuyo diámetro mayor es el transversal, la cual se denomina ano; en la parte inferior del plano posterior un tubérculo poco proeminente con un punto erectil que en los machos con ligeras excepciones forma el pene y en cuyo extremo se abren los canales deferentes ó seminíferos; en las hembras el vértice de este tubérculo presenta una abertura que es el extremo anal del oviducto y hace las veces de vagina; á los lados y en las bases del tubérculo se abren

los uréteres en el interior de la cloaca, falta por lo tanto la vejiga de la orina. La orina está formada casi en su totalidad por el ácido urico que depositado en las paredes de la cloaca y en estado de pasta ó barniz es espelido en los momentos de la defecacion coloreando de blanco la última porcion de la materia fecal; la parte líquida de la orina es reabsorbida por la mucosa de la cloaca excepto en el avestruz y casuarius que presentan un repliegue en la mucosa capaz de retener la orina en estado líquido saliendo esta al exterior poco antes de la defecacion.

El bazo en las aves está poco des enrollado, es de figura casi esférica y de un tegido granuloso mucho mas consistente que el de los mamíferos; los riñones no afectan una forma regular, se encuentran alojados en las partes laterales de la cara inferior de los innominados presentando un tegido homogéneo tanto en la superficie como en el centro; carecen de cálices y los uréteres se forman por la anastomosis convergente de varias ramificaciones tubulares.

Pasando al estudio del aparato interno reproductor, notamos en el macho la disposicion siguiente: dos testículos intra-abdominales situados paralelamente y á los lados de la columna vertebral hácia las últimas vértebras dorsales carecen de epididimo; los conductos seminíferos inmergen en los canales deferentes que nacen en la concavidad del órgano y en direccion de zic zac avanzan por entre los riñones y el paquete intestinal terminando en el pene; diversos ensanchamientos de estos tubos hacen las veces de vesículas seminales y la porcion llamada uretral es mas ó menos larga segun la longitud del órgano copulador.

En la hembra la disposicion de los órganos sexuales es como sigue; ovario: este órgano unas veces lobulado y otras único se encuentra situado en el abdomen á la altura de las últimas vértebras dorsales; le nutren gruesos vasos arteriales y notamos en él la particularidad del gran volumen á que llegan en su desarrollo las vesículas de Graff: el oviducto ó conducto que recorre el huevo desde el ovario hasta el ano es un

tubo músculo-membranoso muy rico en vasos doblados sobre sí en grandes anfractuosidades como en todos aquellos órganos, que accidentalmente cambian de posición ó volumen en sus distintos estados fisiológicos; dotado este conducto de un gran diámetro se estrecha bruscamente en su extremo anal formando en este punto un esfínter muy dilatable á cuyo extremo se llama estremidad vaginal ó anal del oviducto; durante el paso del huevo por esta cavidad se recubre el vitelus de una gruesa capa de albumina; en el tercio anal la producción albuminosa organizada en lámina constituye la cubierta esterna y por último en la última porción la secreción es calcarea determinándose en ella el cascarón.

En el esqueleto de las aves notamos algunas particularidades. El occipital no tiene mas que un cóndilo por cuyo motivo el ave puede rodar la cabeza en mas extensión que lo hacen los mamíferos; las costillas presentan una apófisis que las enlaza en los puntos de su máxima convexidad; el esternon muy desarrollado presenta un borde saliente al que se llama quilla; en la reunión del brazo con el esternon presentan las aves un hueso que no existe en los mamíferos al que se denomina horquilla.

El húmero muy largo es hueco y lleno de aire atmosférico; mas desarrollado el cúbito que el radio y tres dedos tan solo notándose en algunas aves una uña en el extremo del pulgar; la última pieza del cóxis muy desarrollada representa una lámina casi siempre algo triangular, y las estremidades abdominales con el fémur corto, las tibias largas, el peroné rudimentario y el tarso en extremo desarrollado formado tan solo de un hueso con el que se articulan los dedos.

Réstanos por último estudiar en las aves el aparato respiratorio. Este, Señores, está compuesto como en los mamíferos de un conducto por el que pasa el aire al que se denomina traquearteria y de un gran recipiente para este gas que se denomina pulmon: en los mamíferos la primera

porcion del conducto ú órgano de la voz se denomina laringe, en las aves existe rudimentaria; el resto del conducto ó traquearteria está formada por anillos cartilaginosos que por su consistencia se oponen á que se deprima el órgano en los movimientos de inspiracion del animal; el extremo de este conducto es doble, presenta un tubo para cada pulmon y á cada uno de ellos se le denomina bronquio.

En el punto en que la traquea se bifurca existe en las aves y sobre todo en las cantoras otra segunda laringe complicada en extremo, dotada de movimientos tenuísimos y en gran número y determinados estos últimos por músculos especiales, que difieren en cada uno de los géneros y especies; á esta segunda laringe deben las aves cantoras la produccion y modulacion de los infinitos tonos con que engalanan su canto; por último en otras esta segunda laringe forma una gran cavidad ó ensanchamiento determinando la voz una resonancia estridente unas veces y en otras ronca pero siempre de gran intensidad.

Otra particularidad del aparato respiratorio de las aves es la gran estension del punto anatómico donde está colocado, tanto que en rigor podriamos decir que el ave es un gran depósito de aire, pues por los tubos bronquiales el aire no solamente pasa á ciertos depósitos celulosos colocados en el tronco, sino que tambien ramificándose los tubos invaden los órganos y los huesos llegando en algunas hasta la base de las plumas; vemos por lo tanto que en las aves el aire atmosférico no solamente se pone en contacto con la sangre en los pulmones, sino que tambien se comporta del mismo modo en casi todo su cuerpo, la respiracion es doble y la combustion del oxígeno mucho mas viva que en los mamíferos, desarrollando por lo tanto mas calor en aquellas que en estos.

Mi deseo, Señores, al dedicaros estas mal coordinadas líneas no puede quedar satisfecho al ver en su lectura lo pálido de los conceptos y lo parco en la esposicion científica;

por eso os dedico este pequeño objeto como complemento siempre ineficaz de mis aspiraciones; si he de mirar como punto de comparacion para llenarlas la ilustracion y dotes científicas, que os caracterizan.

Terminada la lectura el Sr. Presidente propuso á la Sociedad que se diese un voto de gracias al Sr. Parody por el modelo en cera que acababa de regalar y la proposicion fué aprobada por unanimidad.

Abierta discusion sobre la memoria leida usó de la palabra el Sr. D. José M.^a de Sancha para explicar la importancia de la cuestion tratada por el Sr. Parody citando su aplicacion á la mecánica y tambien á la navegacion aérea: afirmó que un cañon de pluma vertical resiste mas al aplastamiento, á igualdad de peso, que si fuera de acero, por lo cual creia que si se pudiera dar á la sustancia orgánica constitutiva de la pluma otra disposicion mas apropiada á las aplicaciones industriales seria un gran adelanto. Respecto á la navegacion aérea dijo, que creia en ella porque desde las primeras épocas de la humanidad ya se presiente y no es además imposible; segun él hace falta tan solo mucha fuerza y material resistente como la pluma y ligero como ella.

D. Manuel Casado dijo; que creia deber ocuparse del incidente de la navegacion aérea por haberlo tratado anteriormente en el Liceo: dudaba que la pluma pudiese proporcionar material bastante resistente y afirmó que siempre y cuando se hallase un material ligero y resistente (el aluminio tal vez podria ser utilizado) y que además pudiera desarrollarse una gran fuerza, ya la del vapor, ya la eléctrica, ya otra desconocida hoy dia, la navegacion aérea seria un hecho.

D. Luis Parody advirtió que entre los Sres. Sancha y Casado parecia existir acuerdo y á lo mas pequeñas dife-

rencias de apreciacion. Dió la esplicacion siguiente del vuelo: llena el ave de aire enrarecido este pesa menos que el volúmen de aire desalojado; pero esto es poca cosa en comparacion del peso del animal; los fuertes músculos pectorales mueven el ala hácia arriba y batiendo el aire sube á saltos, la cola le sirve de timon y alas y cola de paracaídas: se apoya en el aire y cuanto mayor sea el ala tanto mayor será el esfuerzo, de manera que para igual resultado necesita dar mas sacudidas el ave de alas cortas que el ave de alas largas.

Aludido el infrascrito Secretario dijo: que no veia posible la trasformacion química del material de la pluma sin que esta desaparezca por lo menos en cuanto á la estructura, que le dá la resistencia.

El señor Presidente dió por terminado este incidente y comunicó á la Sociedad, que en una de las últimas sesiones de la Geológica de Lóndres, el profesor R. Owen, dió cuenta de haber descubierto un ave con dientes cónicos análogos á los de los reptiles en terreno eoceno inferior, lo cual corroboraba un hecho análogo indicado años hace por el profesor Huxley.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

EL SECRETARIO,

DIONISIO ROCA.

V.º B.º

EL PRESIDENTE,

DOMINGO DE ORUETA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 23 DE FEBRERO DE 1874.

Abierta la sesion á las siete de la noche bajo la presidencia de D. Domingo de Orueta y asistiendo los Sres. Don P. Prolongo, D. J. M. de Sancha, D. R. Scholtz, D. J. Sander, D. E. Bundsen, D. A. Alonso y Navas, D. L. Catalá, Don C. Salas, D. G. Hernaez, D. A. Guerola, D. F. Guillen Robles, D. A. Rubio, D. M. Rivera Valentin, D. L. Parody, D. F. Hohmann, D. F. Schulte, D. J. Bolin, D. J. Martinez de Aguilar, D. M. Casado, D. M. Souviron, D. F. Grund, Don J. Gaertner, D. L. Heredia y el infrascrito secretario leyose y quedó aprobada el acta de la anterior sesion.

El Sr. Presidente propuso como sócios de número á los Sres. D. Ricardo Aguilera, D. Francisco Madrid Dávila, Don Eduardo Navarro, D. Manuel Rivera Valentin y D. Alberto Hoffman y como corresponsales á los Sres. D. Guillermo Santamaria, de Alhaurin y D. Juan P. Garcia Marquez, de Alora, siendo todos admitidos en el indicado concepto.

Concedida la palabra al infrascrito Secretario, leyó el discurso que se copia á continuacion:

DISCUSION

DE LAS IDEAS EMITIDAS POR MR. GRAHAM

SOBRE EL HIDRÓGENO.

SEÑORES:

Desde el primer dia que entré á formar parte de esta ilustrada corporacion no he dejado ni un solo instante de procurarme elementos para dirigiros la palabra acerca de algun punto, que pudiera interesaros á todos igualmente y aun si se quiere ser de particular conveniencia á la provincia y poblacion de Málaga; pero á pesar de mis vehementes deseos, he tenido que desistir porque ni mi diaria y constante ocupacion, la enseñanza, me lo ha permitido, ni tampoco el laboratorio de que yo puedo disponer, establecido mas bien con un fin demostrativo, que con el de investigacion á que yo hubiese querido deber un trabajo digno de tan elevado auditorio. Asi es como me veo obligado á hablaros de un punto de critica científica, de un asunto mas bien general de la ciencia, que particular á esta localidad y gracias si esto advertido logro atraer vuestra atencion hácia las múltiples consideraciones á que nos conducirá el último estudio del célebre profesor de química inglés, Mr. Graham.

Considerado desde el punto de vista de la ciencia pura

á nadie se ocultará que es de la mas alta importancia saber á que atenerse respecto á la esencia de un cuerpo tan importante como el hidrógeno, que segun su nombre indica *engendra el agua*, sin el cual muchos cuerpos minerales serian imposibles y lo que es mas importante, indispensable para la existencia de cuantos organizados y orgánicos forman esa brillante y numerosa multitud de seres vivos, al frente de los cuales estamos colocados.

Así lo que pierda este trabajo en interés, en el sentido mas concreto que á esta palabra pueda darse, lo ganará en el mas elevado de las regiones puras de la ciencia y como las ideas y razones en que he de fundarme ofrecen ámplio campo al debate, cuantas personas dignísimas encierra esta Sociedad dedicadas al estudio de la Química tendrán motivo sobrado para ayudarnos á la obra comun de servir á la humanidad en lo que de mas sublime existe, la adquisicion de la verdad.

Por los años de 1865 ó 1866, haciendo el químico citado estudios acerca de la difusion de los gases al través de los cuerpos porosos observó, que ciertos metales tenian la propiedad de retener gran número de volúmenes gaseosos á lo cual dió el nombre de *occlusion* por no creer propio el de *absorcion*. Entre los muchos metales y los varios gases que se ensayaron, llamóle especialmente la atencion el fenómeno, que tenia lugar entre el Paladio y el Hidrógeno. Efectivamente este es el caso mas notable, que Mr. Graham ha podido examinar.

El paladio es uno de los cinco metales descubiertos en el mineral de platino, bastante parecido á este en el conjunto de sus propiedades, aun cuando sea mitad menos denso y algo mas fusible, algo mas oxidable y mas soluble tambien en los ácidos.

El hidrógeno es un gas permanente, incoloro, inodoro cuando puro, insoluble en el agua y en la mayor parte de disolventes, 14 1/2 veces mas ligero que el aire, el mas ligero de todos los simples conocidos y por lo tanto el mas

endosmótico ya que esta propiedad en los gases está en razon inversa de la raiz cuadrada de sus densidades. Tiene poca afinidad por los demas cuerpos simples, cuando se le pone en presencia de estos; pero puede verificar grandisimas reacciones si alguna causa exterior impulsa su energia. Es además un gas combustible y el que mayor temperatura proporciona al quemar y producir agua, ardiendo con una llama apenas visible y nada alumbradora si bien intensamente calorífica.

Con estos dos cuerpos Mr. Graham ha verificado una série de esperimentos, de los cuales ha resultado que el paladio forjado en láminas sin haber sido fundido absorbe á la temperatura ordinaria 376 veces su volúmen de hidrógeno, de 90° á 97° absorbe 643 volúmenes y á 245°, 526 volúmenes. La esponja de paladio preparada calcinando el cianuro absorbe á 200°, 686 volúmenes de hidrógeno, mientras que el metal fundido y laminado no absorbe mas que 68 volúmenes; finalmente si el hidrógeno absorbido se encuentra al estado naciente, como por ejemplo al descomponerse por la corriente eléctrica el agua acidulada, el paladio que forme el electrodo negativo podrá absorber á la temperatura ordinaria hasta 936 veces su volúmen de hidrógeno. Con esta considerable condensacion de gas el paladio ha sufrido bastante en sus propiedades y lo propio ha sucedido con las del hidrógeno; resultando que la tenacidad del metal ha disminuido de 100 á 81,29; la conductibilidad de 8,10 ha quedado reducida á 5,9 (Cu=100); de paramagnético se ha hecho magnético; su densidad ha descendido tambien de 12,38 á 11,79 y lo que es ciertamente mas notable el metal, que se ha dilatado al saturarse de gas, se contrae de su primitivo volúmen cuando se le retira el hidrógeno, casi tanto como se dilató. Esto puede lograrse fácilmente en el vacio á la temperatura ordinaria con respecto á una cierta parte del gas condensado; pero á mas de 100° y en el vacio se desprende por completo; tambien puede lograrse igual resultado haciendo servir la lámina

metálica de electrodo positivo, en cuyo caso su hidrógeno con el oxígeno electrizado ó naciente, que se desprende alrededor de la lámina regeneran el agua. Respecto del hidrógeno debo rectificar un error en que han incurrido los autores, que (copiándose en su mayor parte) publican este trabajo; afirman que cuando el metal está mas saturado contiene 4,68 por 100 en peso de hidrógeno; y de mis cálculos, que omito, pero que tengo á la disposicion de los señores sócios, que encuentren gusto en discutirlos, cálculos basados por otra parte en números y fórmulas sacadas de obras de Mr. Graham y de Mr. Hunt, quien publica la fórmula, (1) que se atribuye al compuesto, se deduce que es 0,71 por 100 en peso del paladio saturado ó 0,68 por 100 del peso del paladio por saturar. (VÉASE EL APÉNDICE A). Las propiedades adquiridas por este hidrógeno absorbido no son ciertamente distintas de las que de ordinario presenta; son solo mas avivadas, mucho mas enérgicas que las que estamos acostumbrados á observar en él; así p. e. se une directamente al cloro y al yodo en la oscuridad, reduce el bicloruro de mercurio á protocloruro, las sales férricas á sales ferrosas, el cianuro rojo á cianuro amarillo y realiza otros varios casos de reducción no menos notables, que ciertamente no verifica el hidrógeno ordinario.

Mr. Graham interpreta estos fenómenos y el cambio de propiedades sufrida por ambos cuerpos, diciendo que el paladio está aleado con el hidrógeno al cual llama *hidrogenio* para recordar esta su nueva calidad metálica y al cual atribuyó primero una densidad de 1,951 mientras que hoy adopta el número 0.733. Copiamos de una obra inglesa las palabras textuales del citado profesor: «La inteligencia se

(1) 1 litro de paladio pesa saturado de Hidrógeno 11,700 gramos y 936 litros de hidrógeno pesan 83,gr. 772; estos números están entre si como 100 y 0,71.—La fórmula que indica Mr. Hunt es $1 \text{ at. Pd mas } 3\frac{1}{4} \text{ at. H.}$ ó sean $3 \text{ H mas } 4 \text{ Pd}$ lo cual traducido en números dá 3 de Hidrógeno por 4 x 106,5 de palladio y estos números son entre si como 0.71 es á 100.

»penetra fuertemente de la idea de que el paladio unido al
»hidrógeno, *ocluido* es simplemente una aleacion de este
»volátil metal, en la cual la volatilidad de uno de los ele-
»mentos resulta aminorada por su union con el otro, debien-
»do su aspecto metálico igualmente á ambos.» (1)

Lo primero que ocurre preguntar es el sentido en que Mr. Graham usa de la palabra *hidrogenio*; ¿llama así tan solo al hidrógeno avivado y aleado al paladio ó no admite mas que la esencia metálica del hidrógeno y sustituye este nombre por aquel?

No lo he podido averiguar de una manera fija porque en las obras, que he podido consultar no está bien trasmitida la opinion del sábio profesor y hay cierta vaguedad y aun variedad en la manera de entenderlo. Empezaré por citar á Mr. Hunt, quien en «*The popular Science Review—1869*» afirma que hidrogenio es el nombre de la aleacion de paladio é hidrógeno, lo cual no es de manera alguna admisible, y enseguida la mayor parte de autores estrangeros y nacionales que han acogido el *hidrogenio* como nombre del hidrógeno considerado ya como un metal gaseoso y algunos con verdadera fruicion, como indicando que se afirmaban ideas anteriormente por ellos defendidas, ó muy convenientes para las teorías que mas les satisfacían.

Entre estos últimos debemos citar al Padre Secchi cuando en su tratado célebre «*La unidad de las fuerzas fisicas*» dice: (2) «Que el hidrógeno no era el átomo primitivo podia deducirse de que realmente tiene todos los caractères de los metales. Berzélius habia obtenido ya la aleacion del mer-

(1) «The idea forces itself upon the mind that palladium with its occluded hydrogen, is simply an alloy of this volatile metal, in which the volatility of the one element is restrained by its union with the other, and which owes its metallic aspect equally to both constituents.»

(2) Que l'hydrogène ne soit pas l'atome primitif on pourrait le déduire de ce qu'il a réellement tous les caractères des métaux. Berzélius avait déjà obtenu l'alliage du mercure avec l'ammonium, Graham vient d'obtenir l'alliage en «proportions définies» du palladium avec l'hydrogène, qu'il appelle hydrogenium. PARIS.—1839.

»curio y el *ammonio*. Graham acaba de obtener la aleacion »en *proporciones definidas* del paladio y el hidrógeno, al cual »denomina hidrogenium.»

Pero Mr. Gaudin en su tratado «*L'architecture du monde des atomes*» acepta el nombre de hidrogenium y le designa simbolo, figuracion y colocacion en sus construcciones atómicas distintas de los del hidrógeno, llamando de aquella manera solo al que formando parte del agua es sustituible por elementos metálicos.

De las demas obras modernas de química francesas no he podido observar que conozcan ó citen el trabajo de Graham y en cuanto al Diccionario de Wurtz, al hablar del hidrogenio Mr. E. Will no se decide á aceptarlo ni á rechazarlo de una manera clara, aun cuando subraya las palabras aleado ó aleacion todas cuantas veces se vé precisado á citarlas; últimamente, en la entrega recibida hace un mes, en el artículo de la *Occlusion*, dice Mr. A. Henninger que «Mr. Graham est allé peut-être trop loin en assimi- »lant l'état des gaz absorbés par le metal á celui des élé- »ments d'un alliage.»

Ya antes de que el experimento citado conmoviera al mundo científico grandes celebridades estrangeras y alguna que con gusto citaré española se habian ocupado del hidrógeno metálico; pero lo fundaban en propiedades físicas que no caracterizan lo bastante al metal y en propiedades de sustitucion poco claras y no mas convincentes; así que Mr. Graham encontró preparada la opinion para que sus afirmaciones fueran admitidas sin la indispensable controversia. El español autorizado que denunciaba ya en 1849 la cualidad metálica del hidrógeno era D. Pedro Mata, quien en su *Sinopsis filosófica de la Química* en una nota á su resumen de la Nomenclatura, dice: «El hidrógeno, admi- »tiendo la division de los cuerpos simples en metálicos y »metaloides, es un *metal gaseoso* á la temperatura ordina- »ria y á todas las temperaturas artificiales conocidas mientras »permanezca puro. Asi se esplica porque tiene las condicio-

»nes químicas de los metales y carece de las de los meta-
»locides.» Apoya esta afirmación en numerosas razones con-
vincentes casi todas, aun para el que las lea por primera
vez hoy día; pero en tanto cuanto siga admitiéndose la
división de los simples en metaloides y metales rechazada
por él.

Identica opinión emitió mas tarde Mr. Dumas fundán-
dola en parecidas razones; pero á combatirla sale con gran
energía otro eminente profesor inglés, Mr. W. Odling, quien
en su «*Manual of Chemistry*» (1861) dice:

«Apoyándose sobre las numerosas analogías que pre-
»senta el hidrógeno con los metales, sobre la facilidad con
»que estos le sustituyen, en fin sobre las escasas diferen-
»cias fundamentales, que existen entre las propiedades fisi-
»cas del vapor de mercurio y el gas hidrógeno, Mr. Dumas
»cree que si fuese posible liquidarle como se liquida el va-
»por de mercurio tendria como este metal liquido la apa-
»riencia metálica. Pero es preciso no olvidar que el hidrógeno
»puede presentar un caracter electro negativo, que puede
»ser reemplazado por cloro, que sus analogías con este úl-
»timo cuerpo son tan importantes y tan numerosas por lo
»menos como sus relaciones básicas. El hidrógeno es en rea-
»lidad un elemento neutro ó intermedio y si consideramos
»las analogías, que presenta con sus homólogos hidrocarbu-
»rados condensables no nos es permitido ya suponer que
»el hidrógeno condensado tenga un aspecto metálico.»—
De todas estas citas se deducirá fácilmente la trascenden-
cia del experimento en cuestion y la necesidad de formarnos
un propio criterio no fundándolo en simpatías por tal ó
cual renombrado químico ó por esta ó aquella teoría, sino
en una discusión razonada y detenida de todos los estre-
mos, que al esclarecimiento de la verdad puedan condu-
cirnos. Prescíndase pues de todas las autorizadas opiniones
emitidas en pró y en contra del hidrógeno metal y con-
tentémonos con la base nueva del procedimiento de Mr. Gra-
ham: el paladio colocado en el polo electronegativo de una

batería eléctrica se carga de 936 veces su volumen de hidrógeno y el nuevo cuerpo tiene las propiedades que en otro lugar se han indicado y que podemos resumir diciendo que tiene brillo y cualidades metálicas; que es tan soluble y tan fusible como el paladio puro, y eminentemente reductor como el hidrógeno naciente ó electrizado.

Para mí no cabe mas dilema que el siguiente: el nuevo cuerpo es un compuesto de hidrógeno y paladio ó no lo es: en el primer caso no puede afirmarse por esto solamente que sea una aleacion porque puede ser un hidruro, la aleacion siendo un caso muy particular y poco definido de la combinacion; en el segundo caso jamás podrian atribuirse cualidades metálicas al hidrógeno por solo el experimento nuevo debido á Mr. Graham. Debe pues averiguarse ante todo si el nuevo cuerpo cumple con las condiciones de la combinacion química; una vez esto reconocido y probado, si el compuesto cumple ademas con las condiciones de aleacion quedará *ipso facto* declarado metálico el hidrógeno.

Es sabido que las condiciones inherentes á toda combinacion química, condiciones que sirven de una manera muy principal para distinguirla de la mezcla son varias mas ó menos generales é importantes; entre ellas debemos mencionar las siguientes como principales; necesidad de una temperatura determinada para que tenga lugar; desprendimiento de calor, tal vez luz y tambien electricidad; propiedades distintas de las que caracterizan á los componentes; proporciones constantes y sencillas entre los que intervienen en el compuesto; dificultad de aniquilarle una vez formado.

Respecto á la primera diremos que segun las indicaciones del mismo Mr. Graham, siempre que el hidrógeno esté naciente ó electrizado y el paladio esté en buenas condiciones físicas de porosidad será aquel absorbido en mas ó en menos proporcion á todas temperaturas, lo mismo á las mas bajas, que á las mas altas y que en todos casos la absorcion parece hasta cierto punto aumentar con

la temperatura, aun cuando hay motivos para sospechar un máximum de saturacion á una temperatura algo superior de 100°; esto concuerda poco con lo que conocemos de combinaciones bien conocidas de cuerpos gaseosos con sólidos. Si hay gran afinidad la combinacion directa es fácil; pero exige siempre cierta temperatura para comenzar p. e. el carbon y el oxígeno; si hay poca afinidad la combinacion directa es difícil; pero exige tambien condiciones dadas de temperatura y presion, como p. e. el carbon y el hidrógeno, que creemos es el caso, que mas pueda compararse con el que estamos discutiendo. En cuanto al desprendimiento de calor y electricidad puede afirmarse que no lo producen dos cuerpos que solo se unen con auxilio del calor y aumentando la proporcion con este, ó con auxilio de la electricidad y aumentando con esta, y esto es tanto mas notable cuanto que la fijacion de 936 volúmenes de gas en cualquier sólido debia producir siquiera el calórico latente de ebullicion y fusion del gas, que ciertamente en el hidrógeno deben ser muy crecidos.

Tampoco se reconocen propiedades distintas de las componentes en el cuerpo que se discute, pues no son bastante distintas las que se indican de densidad, conductibilidad, tenacidad, magnetismo, ni estas son las mas interesantes de las que se deben considerar en un cuerpo, especialmente estudiándolo desde el punto de vista químico. Así el paladio no ha cambiado nada de color, ni brillo; es tan difícil de fundir y tan difícil de disolver como antes de *hidrogenarse* y no ha adquirido ninguna nueva cualidad, ni perdido radicalmente ninguna de las antiguas que le caracterizaban. Así el hidrógeno, si es verdad que ha cambiado de estado lo ha hecho para obrar con mas energía; pero en el mismo sentido en que obraria libre y condensado á una presion de 936 atmósferas, ó libre y fuertemente calentado, ó libre y naciente, ó libre y electrizado; el hidrógeno no ha perdido pues ninguna de sus propiedades, ni ha adquirido ninguna nueva; tiene las mismas mucho

mas enérgicas y obra como debería obrar, si el paladio lo tuviera almacenado y en cualquiera de los estados que antes enunciamos. Tampoco pues esta condicion parece cumplirse en el caso que discutimos. Comparemos este caso que nos ocupa con el análogo, hasta cierto punto, del carbono y el hidrógeno cuyos compuestos si bien son combustibles como los componentes son líquidos, volátiles y solidificables, no tienen color, etc., etc.

Menos se conforman el paladio y el hidrógeno con la condicion de las proporciones sencillas constantes, pues en primer lugar la proporcion de hidrógeno es altamente variable no solo con el estado físico del paladio, sí que tambien con su origen químico y además con el estado eléctrico del hidrógeno y la temperatura á que se verifique el fenómeno; pero fijándonos en la sencillez, por no repetir razones ya indicadas, resulta que los diversos números dados por Mr. Graham

376 vol. 526 vol. 643 vol. 686 vol. 936 vol.

dan para las fórmulas de los compuestos relaciones tan complicadas como son respectivamente las siguientes:

$Pd^{35} H^{10}$ $Pd^{25} H^{10}$ $Pd^{20} H^{10}$ $Pd^{19} H^{10}$ $Pd^{14} H^{10}$

Las dos fórmulas mas sencillas son la tercera que puede representarse $Pd^2 H$ y la última $Pd^4 H^3$ aceptando la formulacion de Graham; la primera, la mas sencilla, no la admite este sábio eminente porque comprende que no está saturado de hidrógeno el paladio; la última que retocada propone no puede admitirse por las razones siguientes. La fórmula $M^3 N^4$ es bastante comun en química y aun en la Naturaleza, pues tenemos ejemplares de ella en la piedra imán $Fe^3 O^4$, en el hierro cromado y en otros varios; pero casi siempre suponen compuestos salinos formados por dos binarios, que tienen el positivo comun y tambien el nega-

tivo, pero en distinta proporcion; de lo cual resultaria que para que el compuesto $H^3 Pd^4$ se parezca á los anteriores hace falta un $H Pd$ y $H^2 Pd^3$ (no obtenidos por Mr. Graham) y que por su mútua combinacion dieran aquel, hacemos caso omiso de que para hacer entrar la fórmula $H^3 Pd^4$ entre las que se ofrecen mas comunmente en química se hace necesario suponer el Paladio mas electronegativo que el hidrógeno lo cual no está demostrado.

Por fin, la última condicion de la dificultad de destruir un compuesto tampoco se realiza en el presente caso; porque si bien es cierto que los compuestos de poca afinidad entre sus componentes fácilmente se descomponen ya por el roce, choque, calor, luz etc, como sucede con los fulminatos y otros; esto no ocurre con cuerpos que se hayan combinado directa y fácilmente, como en el caso que se discute. Es regla con poquísimas escepciones que cuando dos componentes se combinan directamente y con facilidad es porque hay afinidad entre ellos, ray desarrollo de calor, luz y electricidad, se forma un solo compuesto, y este es de muy difícil descomposicion mecánica, física y aun química. En el caso presente directamente se condensan y encierran en el paladio grandes volúmenes de hidrógeno, y esto que en cualquier caso produciria calor y electricidad en el actual no los produce, y esto que debe suponer un compuesto estable y poco parecido á los componentes lo dá análogo á ellos y tan poco resistente que el vacío á la temperatura ordinaria separa la mayor porcion del gas condensado y el vacío auxiliado de una temperatura menor de 200° , que ciertamente no es muy alta, bastan para desalojarlo por completo; por mas que trato de recordar otro precedente de combinacion destruida por el vacío como esta no lo encuentro; lógico es creer que tampoco cumple con esta última condicion de las combinaciones químicas. De modo que el Paladio al unirse con el Hidrógeno no tiene unas condiciones constantes de accion, no desprende calor, ni electricidad, no cambia de propiedades, no lo hace en propor-

eiones definidas y sencillas, ni presenta resistencia notable á soltarle. Repito que no hay termino medio: si dos cuerpos se combinan fácil y directamente como parece suceder en el caso que nos ocupa, es porque hay entre ellos gran afinidad; el compuesto se forma dando calor y electricidad, en proporciones constantes y sencillas á todas temperaturas y presiones y no es posible nunca descomponerle por solo el vacío, ni aun auxiliado de tan pequeña temperatura como en este caso se indica. Aquí ocurre por lo tanto un hecho que por sus principios parece ser combinacion y enérgica; por sus resultados no parece combinacion; estamos por lo tanto delante de un fenómeno que contradice todo lo que enseña la química siempre que se acepte la esplicacion de Mr. Graham.

Ya que las ideas generales no permiten admitir las del sábio profesor inglés, veamos si las propiedades peculiares á los compuestos de hidrógeno y á los compuestos de paladio nos autorizan á aceptarlas.

Para estudiar una combinacion directa del hidrógeno con un elemento sólido algo análogo al Paladio hay que fijarse en el acetileno, hidrocarburo C^2H^2 obtenido por Mr. Berthelot con una fuerte corriente eléctrica desarrollada por 50 pilas de Bunsen y el arco voltaico pasando por entre dos carbones purísimos envueltos por una corriente de hidrógeno puro y seco.

El acetileno es un verdadero compuesto químico; gas permanente como el hidrógeno tiene olor y es soluble en casi todos los disolventes, arde con llama fuliginosa, única reaccion que denuncia la presencia en él del carbono; se vé pues que no hay comparacion posible entre este caso y el que discutimos; pues en vez de desaparecer el hidrógeno en el seno del paladio, desaparece el carbono en el hidrógeno, ya que dos volúmenes de acetileno, gas permanente, contienen dos volúmenes de hidrógeno y además los dos átomos de carbono que con ellos se han combinado. Los demás compuestos de hidrógeno y carbono, sólidos, liqui-

dos ó gaseosos se parecen tanto entre si y al acetileno que creemos de todo punto inutil añadir una sola palabra mas á lo dicho. Pero el carbono amorfo y poroso tiene la propiedad, de muy antiguo conocida, de absorber los gases y Mr. W. Allen Miller afirma (1864) que si se hace servir un cilindro de carbon de retortas como electrodo negativo de una bateria eléctrica, analogamente al experimento de Mr. Graham que estamos discutiendo, se impregna de gas hidrógeno en tal proporcion y en condiciones tales que ejerce luego las mas activas reacciones reductoras; como p. e. precipitar el cobre de su sulfato, y la plata de su nitrato. Si á esto añadimos que la absorcion de gases en el carbon estudiada ya hace bastantes años con el mayor celo por Th. de Saussure está en razon inversa de la baja de temperatura, *directa de la presion*, variable con el gas y proporcional á su solubilidad en el agua, y desarrollando calor, se conocerán todas las condiciones, que asemejan este fenómeno al que nos ocupa y tambien las que mas principalmente lo distinguen. Si prescindimos de combinaciones directas entre cuerpos sólidos é hidrógeno y observamos todas las indirectas encontramos que el I, el S, el Se y el Te dán gases no permanentes, ácidos además, é incoloros distando tanto de los unos, como del otro componente; si nos fijamos en el Ph, As, y Sb, se combinan con el Hidrógeno para dar gases no permanentes, de olor muy fétido y de aspecto y propiedades muy distintas de las de sus componentes; pero si además con un barrote de arsénico qué sirva de electrodo negativo de una fuerte bateria eléctrica se descompone el agua, imitando el esperimento discutido de Mr. Graham, el arsénico se recubre de un polvo negro de fórmula H^2As llamado por unos hidru-ro de arsénico, por otros arseniuro de hidrógeno y cuyas propiedades son diferentes de las de sus componentes como se comprenderá diciendo, que es inflamable facilmente al aire calentándolo produciendo agua y ácido arsenioso y descomponible en Arsénico é Hidrógeno en aparato cerrado y con suficiente elevacion de temperatura pero sin mediar el

vacío; otro tanto sucede con el antimonio según Mr. Ruhland. Si entramos á estudiar los compuestos de hidrógeno y metales, nos encontramos con que el Potasio fundido en atmósfera del gas lo absorbe y produce un polvo gris sùcio, sin brillo metálico, ardiendo vivamente al aire á una temperatura poco elevada y con una fórmula de $K^4 H$ (VÉASE EL APÉNDICE B); el hidruro de hierro $Fe H^2$ que se obtiene de una manera muy indirecta y contiene mas de 3000 volúmenes de H por 1 de Fe es un polvo negro que obra como el hierro con desprendimiento fácil del hidrógeno; el hidruro de cobre $Cu H$ que contiene cerca de 1600 volúmenes de gas por 1 del cobre es un polvo de color moreno claro, es poco estable y arde en contacto con el cloro, ha sido obtenido por Mr. Wurtz por un procedimiento muy indirecto y ha sido bastante estudiado por desprender todo su hidrógeno y además el del ácido clorhídrico cuando es atacado por este, total 3300 volúmenes por 1 de Cu.

Por fin y para demostrar con mas evidencia las ideas que vamos desarrollando podríamos estudiar los compuestos que forman gases idénticos al hidrógeno, como son los hidrocarburos, con otros cuerpos simples; pero como admitir esta identidad seria dar por negada la afirmacion de Graham no es conveniente traer aqui los abundantes materiales, que suministraría este recurso en contra de sus ideas. De todo este resúmen se deduce que en ningun caso la combinacion del hidrógeno con un sólido, casi siempre mas rica en gas que la del paladio, presenta propiedades que recuerden las de este saturado de hidrógeno.

Debemos antes de decidirnos contra la opinion de un químico tan eminente como Mr. Graham agotar todos los recursos científicos; uno nada despreciable es el que ofrecerán los compuestos ó aleaciones del paladio y los demás metales naturalmente homólogos; cuales sean pues las cualidades distintivas de las aleaciones para ver si cumple con ellas la del hidrógeno es lo que va á ocuparnos al presente. La aleacion ¿es una combinacion ó una mezcla? A esta pregunta

casi todos los químicos contestan diciendo: que hay aleaciones con las condiciones anteriormente descritas de compuesto; pero que muchas, tal vez las mas vulgares, no son sino mezclas de gran número de compuestos no definidos difundidas entre un exceso de cualquiera de los metales que intervienen en su formacion; asi es como Berzélius hace una distincion entre aleaciones-compuestos, y aleaciones-mezclas; pero en este último caso la cualidad metálica de alguno de los que constituyen la aleacion no quedará demostrada porque la mezcla tenga las cualidades de metal. Además vemos que unos mismos cuerpos han sido llamados de muy distinta manera segun se haya supuesto ó no metálico alguno de sus componentes; así p.e. se ha dicho aleacion de arsénico y zinc, y hoy se dice arseniuro de zinc, la aleacion de silicio y hierro es hoy el siliciuro de hierro. Podríamos presentar tambien bastantes sulfuros, sulfoarseniuros y aun carburos de condiciones externas idénticas á los metales y aleaciones sin que jamás haya nadie sospechado que á este grupo podrian pertenecer. Así p.e. la fundicion blanca, el acero tienen todas las condiciones de aleacion, y solo pueden llamarse y han sido llamados carburos de hierro. Por otra parte la diferencia de propiedades entre los componentes y la aleacion no puede dar mucha luz acerca de su constitucion porque ni la densidad, ni la dureza, ni la tenacidad ó ductilidad variables en cada caso particular; ni la fusibilidad mayor casi siempre que el menos fusible, pero mayor algunas veces que la del mas fusible; ni la conductibilidad calorífica y eléctrica pueden servirnos para fijar reglas de separacion conveniente. En cuanto á los coeficientes de elasticidad y al calórico específico puede afirmarse que corresponden al término medio proporcional á las cantidades de los cuerpos que entran á formar la aleacion. Si de las propiedades físicas pasamos á las químicas nos encontramos en idéntica situacion; la oxidacion generalmente es mas difícil; pero puede ser mas fácil, y aun puede suceder que siendo la diferencia de oxidabilidad muy grande no ocurra

cambio alguno como se prueba en la operacion tan conocida de la copelacion. Los ácidos unas veces atacan con mas energía los metales aleados y otras con mucha mas dificultad, sin que deje de haber aleaciones que reaccionen con ellos de una manera completamente distinta de la que se creeria á juzgar por sus componentes. No puedo resistir á la tentacion de leer lo que dice á este propósito Mr. Malagutti:

»Se asegura que los cañones actuales no pueden competir con los fundidos en el reinado de Luis XIV y añaden que esto depende de que contienen algun zinc; pero por mas que se lo hemos añadido nunca se ha logrado mejorarlos. Ciertamente que debemos advertir con Mr. Laboulaye que los fundidores de aquel tiempo no usaban directamente el zinc, sino el laton, que es una aleacion zincica de acción tal vez distinta de la ejercida por aquel metal solo. De todo ello resulta que respecto á la preparacion de las aleaciones no puede aun desdeñarse el *modus faciendi* de las recetas.» Si pues el género aleacion no dá recursos para la discusion que nos hemos propuesto, fijémonos en las mas conocidas del paladio por si en la especie encontramos algunos caracteres determinantes. La mayor parte de los compuestos es quebradiza (Sn, Bi, Fe, Pb), mas dura que cualquiera de los que intervienen á su formacion, mas fusible siempre que el paladio, de brillo metálico aunque de color variable, segun sea el del otro cuerpo. En la mayor parte de los casos, (As, Sb, Cu, Au, Pb,) la combinacion se produce con ignicion y el resultado aparece cristalino y pulverulento. Solo son maleables y dúctiles las aleaciones con Ag, Cu, Ni, Au, Pt y aun no todas las que puede formar con alguno de ellos, ni en grado igual con cada uno. Si pasamos al platino, metal mucho mejor estudiado que el que nos ocupa principalmente, mas vulgar y por lo mismo mas conocido, hemos de encontrar los mas fuertes argumentos en contra de la idea del hidrógeno metal. El carburo de platino, obtenido de una manera muy indirecta, es negro y sin brillo metálico. Los arseniuro, fósforo, boruro y

siliciuro tienen aspecto metálico y son mucho mas fusibles que el platino. El potasio aleado al platino descompone el agua dejando un residuo negro escamoso, que se considera como un hidruro platínico. Las varias aleaciones con el hierro son todas maleables y admiten un brillante pulimento; lo propio sucede con el cobre y el plomo: el estaño y el zinc se combinan con él fácilmente y dan aleaciones cristalinas de composicion constante y definida. Finalmente la plata y el platino se combinan en todas proporciones y generalmente de ellas resulta que el platino se hace soluble en el ácido nítrico y que la plata endurece un poco. Si segun varios químicos afirman y dejamos ya mencionado, existe un hidruro de platino teniendo propiedades ajenas á todas las que hemos visto en las aleaciones; no parece posible que el hidrógeno sea metal, que pueda dar unas veces aleaciones con un cuerpo y otras veces compuestos no aleaciones. El hidruro de platino puede obtenerse siempre que el metal y el gas se encuentren libres al estado naciente y mas particularmente al descomponer por el agua la aleacion de platino y potasio. Segun unos se le obtiene en copos negros ligeros, amorfos y porosos y segun otros en escamitas brillantes tambien negras; como su existencia es un poco dudosa no creo poder deducir consecuencia ninguna de un hecho que á estar bien comprobado destruía por sí solo, ó poco menos, la afirmacion que se discute. Si seguimos estudiando la manera de obrar del metal y el gas encontramos que el platino al estado de esponja, obtenida por la calcinacion del cloruro doble amoniacal, absorbe hasta 745 veces su volúmen de hidrógeno; sin que este hecho comun al iridio y á algun otro metal de este grupo tan homogéneo se haya considerado nunca como producto de combinacion, á pesar de que las propiedades del gas condensado se hayan avivado tanto como las del que está en contacto inmediato con el paladio. Debo advertir que este fenómeno es anterior de mucho al que nos ocupa y dió márgen á que Berzélius hace bastantes años introdujera en la ciencia

el concepto de la *catalisis* ó accion de presencia, tratando de explicar por el contacto del metal las acciones vivas que producen el hidrógeno y demás gases condensados en su masa. Nos encontramos pues en presencia de dos fenómenos perfectamente idénticos: un volúmen de paladio absorbe 936 de hidrógeno, un volúmen de platino absorbe solo 745; pero aun aquí encontramos ventaja en el platino, pues siendo casi doble su densidad es mucho mayor de la mitad el volúmen de gas condensado. En ambos casos el gas hidrógeno aviva igualmente sus propiedades naturales, en ambos casos el metal obra como de ordinario y permanece indiferente en las acciones químicas que se verifican: no sabemos explicarnos porque no se supone combinado el platino y sí el paladio.

Repetiremos una y cien veces que esta vivacidad mayor de propiedades adquiridas por el gas no puede razonablemente explicarse al admitirse su combinacion con el metal, porque en todo caso perderia las que tuviera cualesquiera que ellas fuesen; solo un caso conocemos opuesto al parecer á esta ley general de las combinaciones; pero mas que escepcion es corroboracion á la ley misma; así las combinaciones ó aleaciones de estaño y plomo, de antimonio y hierro se oxidan con muchisima mas facilidad que cualquiera de los constituyentes aislados; pero es porque una vez oxidados se combinan entre si para formar cuerpos salinos mejor saturados, ó neutralizados.

Esta vivacidad mayor de propiedades del hidrógeno se logra y tal vez con mas viveza por otros procedimientos ajenos al contacto de todo cuerpo; primero electrizándolo, segundo al estado naciente ó sea al desprenderse de una combinacion, que por cualquier motivo lo desprende y esto no sucede solamente con el hidrógeno, sucede también con otros gases; así p. e. el oxígeno se ha llamado *ozono* cuando electrizado, naciente ó condensado ha tenido sus propiedades fuertemente escitadas. Así el cloro electrizado, naciente, condensado y especialmente insolado tiene propiedades y ve-

rifica fenómenos que en ningun caso podian aparecer tan vivos. Limitándonos al hidrógeno se sabe por Becquerel, que lo ha observado, que una disolucion de cloruro de oro que no es reducida por el hidrógeno normal ú ordinario, ni tampoco por el platino lo es rápidamente si este metal atraviesa y pone en contacto al líquido y al gas, el cual vá poco á poco desapareciendo precipitándose sobre el platino sumergido el oro de la disolucion, sin que en esta se halle la menor cantidad del metal mediador. La combinacion del oxígeno y el hidrógeno para formar agua, que no puede lograrse sin el auxilio de cierta temperatura elevada á pesar de su mútua potente afinidad, se hace con esplosion á la ordinaria en presencia de la esponja de platino ó del platino mismo. En 1853 Mr. Osann llamó Hidrógeno alotrópico al que con propiedades muy vivas obtuvo por la descomposicion eléctrica del agua condensándole en esponja de platino, que habia colocado en un platillo del propio metal con que terminaba el electrodo negativo de la batería eléctrica; pero mas adelante el propio químico afirmó que esta mayor energia de propiedades la adquiria el gas solo por su contacto con platino muy dividido. Finalmente es muy sabido que tanto el hidrógeno como todos los cuerpos al estado naciente, ó al aparecer de una combinacion, que se destruye, tiene sus propiedades mas enérgicas y verifica fenómenos que ni Becquerel, ni Osann, ni Graham han imaginado jamás producir como sucede con la transformacion del ácido nítrico de un nitrato en amoniaco y agua, y la correspondiente de un arseniato ó arsenito en hidrógeno arsenical y agua tambien, y de un antimoniato ó antimonito en hidrógeno antimoniado y agua. A esto añade Mr. Edm. Willm en el Diccionario de Wurtz: «¿Existe realmente una modificacion alotrópica del hidrógeno, ó los fenómenos que se han atribuido á esta causa se deben solo á una cuestion de masa? »Dificil es resolver por el momento.» En el caso estudiado por Mr. Graham parece que no debe existir esta dificultad; pues sin duda que no es lo mismo poner en contacto con

una disolucion un volúmen de hidrógeno ó 900 volúmenes condensados en uno, y tanto es esto así que Brunner y especialmente Beketoff aseguran haber descompuesto varias disoluciones metálicas por medio del hidrógeno normal sujeto á una fuerte presion, logrando Mr. Beketoff descomponer las de cobre y plomo, que eran las mas resistentes, utilizando ademas de la presion la presencia del platino de la manera que lo habia usado Becquerel, segun antes hemos espuesto.

De todo lo anteriormente recopilado se deduce con evidencia que el paladio saturado de hidrógeno obra sin semejanza alguna con los compuestos mas ó menos idénticos, que se pueden estudiar y obra conforme á lo que ocurre en casos de gases simplemente absorbidos en el carbon, en el platino y en el iridio como se ha podido tambien reconocer. No es pues combinacion lo que se produce entre los dos cuerpos y no siéndolo claro es que por este esperimento tan largamente discutido y apreciado no puede deducirse que el hidrógeno sea metal, ni que el *compuesto* de Graham sea aleacion.

Pero no cumpliriamos de la manera debida, si diésemos por terminado nuestro cometido á pesar de que hemos prolongado mas de lo que deseábamos esta disertacion. Admirablemente que un químico tan eminente como Mr. Graham á quien la química actual tanto debe, á lo último de su carrera y de su vida haya puesto tal interés en declarar al hidrógeno metal; nosotros nos lo esplicamos como una reminiscencia de teorías que fenecieron y en las cuales sin duda hubiera sido un acontecimiento el hecho enunciado por Graham. Esto está intimamente ligado con la clasificacion mas ó menos natural de los elementos ó cuerpos simples; aunque sea una digresion que nos separe del objeto culminante, no debemos dejar de referir algo de ella. En el mismo momento en que los químicos creyeron en la posibilidad de muchas sustancias distintas, simples é irreductibles comprendieron la necesidad de agruparlas por el mayor número de sus caracteres y nacieron las clasificaciones sistemáticas primeras;

naturalmente debieron fundarse en la combustion y de ahí la division en comburentes y combustibles; pero se comprende tambien que era imposible que el brillo, densidad y conductibilidad especial de algunos no llamara la atencion mas fuertemente si cabe y de ahí la separacion en no metálicos ó metaloides y metálicos; tal debió ser el abuso que de esta se hiziere que ya Th. Thomson, químico famoso inglés, en la última edicion de su gran obra (1817), se queja de que se clasifiquen los cuerpos por su aspecto metálico y presenta una division agena á esta propiedad fisica: «El método actual (*dice*) de confundir todas las »sustancias bajo el nombre de metal ha introducido en la »ciencia muchas dificultades.» (1) El mismo autor al enumerar las propiedades del metal cita su brillo, opacidad, fusibilidad, densidad y conductibilidad, en suma su aspecto fisico y esterno.

And. Ure, químico no menos célebre, en su gran diccionario (1821), despues de criticar con mucha lógica las divisiones antiguas, se sirve de la idea de metal como elemento de clasificacion y le dá las propiedades físicas ordinarias. Segun él son metales el Arsénico, el Selenio, el Teluro, el Silicio, aunque respecto á este último se le ofrezcan algunas dudas.

El baron J. Thénard en su clásico tratado (1821) define los metales diciendo: que son casi completamente opacos, muy brillantes en masa, brillantes tambien en polvo (siempre que no sea muy ténue) dotados de la propiedad de recibir un bello pulimento y de tomar un brillo vivisimo, buenos conductores del calórico, trasmitiendo el fluido eléctrico con una rapidez extrema, capaces de combinarse en diversas proporciones con el oxígeno y de dar origen á óxidos, que son mates y que en su mayor parte pueden formar sales mas ó menos neutras con los ácidos. Por primera vez

(1) «La méthode actuelle de confondre chaque chose sous le nom de metal a introduit beaucoup d'embarras dans la science.»

vemos definir con caracteres químicos el metal y de ello resulta que no se aceptan por tales ni el yodo, ni el selenio, (el bromo no se descubrió hasta cinco años mas tarde, 1826); pero en cambio estos caracteres deben ser muy elásticos cuando permiten colocar entre los metales el Silicio, Teluro y Arsénico. ¿Fué un progreso esta definicion química del metal? Sin duda alguna, preferible es siempre definir con los recursos de la propia ciencia á aceptar las voces segun su uso é intencion vulgar; si mas adelante se encuentra la definicion imperfecta otra mas satisfactoria la reemplazará; de todos modos al fijar mas condiciones claro es que se restringia el grupo de los metales. Berzélius en la última edicion (1842) de su inmortal tratado de Química, no define el metal porque no le sirve para clasificar los simples y mas bien se opone á que siga usándose en este sentido cuando escribe las siguientes palabras, acerca de las cuales llamo toda vuestra atencion: «Los cuerpos simples se dividen por relacion á sus propiedades físicas de que gozan al estado libre en dos clases los *metaloides* y los *metales*. Sin embargo las distinciones establecidas entre estas dos clases de cuerpos son imperfectas; varios de entre ellos pueden colocarse, tanto en la una, como en la otra. Los metaloides son, sin excepcion, cuerpos electro-negativos, los metales al contrario son casi todos electro-positivos, solo se conocen unos pocos electronegativos, por lo demás tienen tanta analogía con los metaloides que seria ciertamente mucho mas exacto colocarlos en esta clase de cuerpos y *yo lo habria probablemente hecho* si en lugar de una nueva edicion de una obra antigua, hubiese tenido que componer un libro completamente nuevo.» Si asi hubiese procedido ó sus discipulos le hubiesen seguido en este camino los no metálicos hubieran sido los siguientes: O, S, Se, N, Fl, Cl, Br, I, Ph, As, Cr, Va, Mb, Tu, B, C, Sb, Te, Ta, Ti, Si é H. De las luminosas ideas y consideraciones que expone al tratar de clasificar los simples se deduce la necesidad de tender á una fórmula natural; pero

se observa tambien que ni él, ni los químicos de su época habian llegado á establecerla. Sorprende en verdad que Berzélius 20 años despues de Thénard no defina el metal con recursos químicos y desprecie mas bien este nombre dándose por satisfecho con una division puramente eléctrica; pero á pesar de ello sus discípulos, sus admiradores, sus mas fogosos partidarios le desconocen en una cuestion de tamaña importancia y repiten la division y definicion de Thénard de 1821.

Hora es ya de que citemos á un autor español, razonador, eminentemente lógico y además original, independiente en sus opiniones, que emite con la mayor claridad, nos referimos á D. Pedro Mata en su Sinopsis filosófica de la Química (1849) «La clasificacion en metaloides y metales, »(*dice*), no tiene mucha utilidad, representa ideas falsas, exige suposiciones y carece de verdaderos caracteres »diferenciales:» ya antes hemos citado tambien el célebre párrafo en que proclama la naturaleza metálica del hidrógeno. Mata divide los cuerpos en electronegativos fuertes, electronegativos débiles, electropositivos débiles y electropositivos fuertes. Si acudimos á fuentes mas modernas hallamos que Mr. Ad. Wurtz en sus Lecciones elementales de química moderna (1871) define los metales diciendo «que »son opacos, dotados de un brillo particular, que no desaparece bajo el bruñidor; que son además buenos conductores del calor y la electricidad. Otros simples en mas pequeño número están desprovistos de estas propiedades y »se les ha llamado metaloides.....
»..... Bajo el punto de vista »teórico esta distincion no ofrece un gran valor por ser imposible trazar un limite exacto, que separe los metales de »los metaloides.» Bastará con lo citado para convencer á cualquiera de que cuantos químicos han propuesto una clasificacion han rechazado la de metaloides y metales; ninguno sabe ni por medios físicos, ni por medios químicos decir donde empiezan los metales, donde terminan los metaloides

y este es un hecho perfectamente natural, pues no procediendo la Naturaleza jamás por saltos hemos de encontrarlos siempre con este inconveniente peculiar á todo sistema, á toda clasificacion fundada en un solo caracter por importante que sea. Asi resulta que de admitir el hidrógeno como metal, pareciendo metaloide; como los cuerpos simples Silicio, Teluro, Arsénico, Antimonio y otros son Metaloides pareciendo metales: ¿qué queda de esta clasificacion? nada, menos que nada porque para esto ni siquiera el nombre de *metaloides*, (en griego semejantes á metales), puede aplicarse rigurosamente á una série de cuerpos que pretendemos considerar antagónicos de metales por cuya razon los ingleses les llaman *No metálicos*.

Ciertamente existe fuerte antagonismo entre los metaloides mas electronegativos (Fluor, Cloro, Oxígeno) y los metales mas electropositivos (Potasio, Cesio, Rubidio); pero á medida que avanzamos de los unos á los otros pasando por todos los 65 elementos conocidos este antagonismo desaparece ó por lo menos se debilita aumentando por grados la cualidad metálica, disminuyendo la metaloídica y viceversa; sin que en modo alguno tratemos de indicar que estos grados sean iguales entre los 65 elementos, ni mucho ménos. Sucede con esto lo que con los colores; nada mas facil que distinguir lo blanco de lo negro; pero un pintor trazará entre ambos mil matices intermedios, que serán muy difíciles de clasificar entre blancos ó entre negros. El caracter químico que imprimió Thénard á los metales fué un progreso y la declaracion de Mata el año 1848 lo fué tambien porque uno y otra tendian en último resultado á derribar la clasificacion misma. Vióse el defecto capital de la clasificacion y acudió Thénard á sostenerla; ya mas tarde el hidrógeno parecia metal segun ella y no lo parecia segun sus propiedades y ya la clasificacion fué insostenible. Gerhardt en 1842 afirmaba la analogia entre el agua ó protóxido de hidrógeno y los óxidos básicos hasta el punto de llamarla comun medida para las magnitudes moleculares: ¿qué es el agua? segun él

un hidrato de hidrógeno; ¿qué es la potasa caústica? un hidrato de potasio; ¿qué es el ácido clorhídrico? un cloruro de hidrógeno perfectamente idéntico al cloruro de potasio obtenido por sustitución de este metal al hidrógeno del ácido; ¿qué es el ácido sulfúrico monohídrico? un sulfato de hidrógeno del cual podemos fácilmente separar este gas por un metal cualquiera, el zinc por ejemplo, obteniéndose sulfato de zinc; pero al mismo tiempo afirmaba su cualidad electronegativa ó no metálica al presentar este gas en la misma agua sustituible por elementos eminentemente electronegativos como son el O, el Fl, el Cl, el acetilo, el formilo, el cianógeno, etc., etc. Los sucesivos y mas recientes trabajos de los químicos precisan este caracter típico del hidrógeno colocado en medio de todos los demás elementos perfectamente sustituible tanto por simples y compuestos mas electronegativos, como por simples y compuestos mas electropositivos que él. La cualidad metálica del hidrógeno que del 30 al 40 podia ser un progreso, es suponerla hoy marcado retroceso pues hoy el Hidrógeno debe definirse diciendo que «*Es un simple monoatómico intermedio (entre el »extremo electronegativo y el positivo) y de un peso atómico »tomado por unidad por el ser mas bajo.*»

Es pues ocioso ya tratar de averiguar si un cuerpo tiene mucho mas de metal que de metaloide: las corrientes de la química son otras; la esperimentación debe encaminarse á averiguar la afinidad y la atomicidad de cada simple prescindiendo de su aspecto, que en un mismo grupo estremadamente natural puede variar muchísimo; como se vé en el Fl, Cl, Br y I; y en el O, S, Se y Te; y en el otro de los N, Ph, As, Sb, etc., etc.

En cuanto al nombre *Hidrogenio* considero que debe rechazarse á pesar de la pequeñísima diferencia (una sola *i*) que existe entre el propuesto por Mr. Graham y el antiguo de Lavoissier; esta modificación obedece á la regla de nomenclatura que termina en *io* los metales modernamente descubiertos como Potasio, Sodio, Talio, Indio, Rubidio, etc.;

mas no puede admitirse ni aun siendo el Hidrógeno; metal porque esta regla se supone hecha para los que se vayan descubriendo; no para los conocidos ya. A ningun químico se le ha ocurrido cambiar el nombre de un cuerpo simple, ni porque se le haya conocido mal aplicado, ni porque haya cambiado de grupo en la clasificacion, así p. e. el Silicio, el Selenio, el Antimonio han sido colocados entre los metaloides á pesar de su terminacion metálica; mientras que hay muchos metales que no terminan en *io*. Por significar metal esta terminacion no puede aceptarse este nombre ni siquiera para el caso de querer indicar la modificacion activa del hidrógeno á la manera que llamamos ozono á la del oxígeno y cloro insolado á la del cloro lograda por la esposicion de este gas á los rayos directos solares; ciertamente estos nombres no deberian admitirse en química, y antes bien un calificativo comun á todos los elementos que en tal caso se encontrasen y que podria ser cualquiera de los siguientes: naciente, electrizado, alotrópico, activo, excitado ú otro que se considerase mas general y apropiado. Hidrogenio no dirá nunca mas que Hidrógeno para los químicos como Azoe y Nitrógeno; como Wolframm y Tungsteno; como Glucinio y Berilio no recuerdan propiedades ni cuerpos distintos, sirviendo tan solo para entorpecerlos primeros pasos del estudiante, que cree existen mas cuerpos simples y titubea segun que llega á sus manos un texto que acepte el mas raro de los dos.

No ha estado feliz Mr. Graham en la interpretacion del experimento espuesto; pues ni el Hidrógeno es metal, ni importa ya que lo sea, ni afirma ningun hecho nuevo el descubrimiento de la pretendida aleacion del Hidrógeno y el Paladio. Hoy los químicos tienen para sus trabajos dos bases inquebrantables que conviene mucho tener bien establecidas y exactamente determinadas; oigamos á Mr. Wurtz quien las indica de una manera bellisima en las siguientes frases con que termina su «Historia de las doctrinas químicas modernas.»

«Ya hemos visto el progreso de las ideas seguir de cer-
»ca la marcha de los descubrimientos y coincidir al través
»de muchas variaciones en una misma idea fundamental, la
»que consiste en buscar la causa primera de los fenómenos
»químicos en la diversidad de una energía propia y de una
»aptitud particular en gastarla. Estas dos propiedades de los
»átomos, distintas la una de la otra, dan cuenta de todos
»los fenómenos químicos: la primera midiendo su intensi-
»dad, la segunda gobernando su manera de ser. Asi afinidad
»y atomicidad, tales son las dos manifestaciones de la fuerza
»que reside en los átomos y esta hipótesis forma hoy el
»fondo comun de todas nuestras teorías, la base asegurada
»de nuestro sistema de conocimientos químicos; presta una
»sencillez admirable á las leyes de la composición de los
»cuerpos, dá idea de su estructura interna; interviene en la
»interpretación de sus propiedades, de sus reacciones, de
»sus metamorfosis y proporcionará sin duda mas adelante
»puntos de apoyo á la mecánica molecular.»

Mucho me resta que decir y en otra ocasion veré como
debe esplicarse la condensación del Hidrógeno en el Paladio
y el acrecentamiento de sus propiedades químicas; pero creo
que la brillante síntesis que acabo de leer debe dar fin á es-
te resumen de motivos ó razones en contra del hidrogenio
entresacados todos de los discursos y obras de los químicos
mas célebres sin que por mi parte haya contribuido mas que
con el deseo vehemente de que resplandezca la verdad por
encima de todas las teorías.

APÉNDICES.

A

COMPOSICION GENERAL

DE LA LLAMADA ALEACION DE PALADIO É HIDRÓGENO.

DEDUCIDA DE LA COMPOSICION EN VOLÚMENES.

DATOS.

Densidad del paladio.	12,38	<u>PROPORCION 1.^a</u>
Peso de 1 litro de id.	12380 gramos	12380:83,772::100:x
Peso de 1 litro de hidrógeno.	0,gr. 0895	$x = \frac{8377,2}{12380} = 0,676 p\cong$
Peso de 936 lit. de hidrógeno.	83,gr. 7720	
Peso de 1 litro de paladio } mas 936 de hidrógeno }	12463, gr. 772	<u>PROPORCION 2.^a</u>
		12463,772:83,772::100:x
		$x = \frac{8377,2}{12463,772} = 0,673 p\cong$

Densidad de la llamada		<u>PROPORCION 3.^a</u>
aleacion	11,79	11790:83,772::100:x
Peso de 1 litro de idem. .	11,790 gramos	$x = \frac{8377,2}{11790} = 0,71 p\cong$

DEDUCIDA DE LA COMPOSICION ATÓMICA QUE PUBLICA MR. HUNT.



DATOS.

Fórmula de la llamada alea-		<u>PROPORCION 1.^a</u>
cion.	Pd ⁴ H ³	106,5 x 4 : 1 x 3 :: 100 : x
Peso del átomo de paladio.	106,5	$x = \frac{300}{426} = 0,704 p\cong$
Peso del átomo de hidrógeno.	1,—	<u>PROPORCION 2.^a</u>
		106,5 x 4 mas 1 x 3 : 1 x 3::100:x
		$x = \frac{300}{429} = 0,699 p\cong$

NOTA.—La proporecion mayor que de la fórmula Hunt se deduce resulta de que no es la exacta, esta es Pd¹⁴ H¹⁰.

B

Un mes despues de haberse leído esta memoria aparecia en *Les Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, session del 23 Marzo 1874, un trabajo de M. M. Troost y Hautefeuille, comunicando haber descubierto dos hidruros K^2H y Na^2H , que tienen todas las propiedades de las aleaciones metálicas; obtenidos por combinacion directa, el primero no se forma á menos de 200° , el segundo hasta 300° ; la aleacion es muy quebradiza á la temperatura ordinaria, brillante como una amálgama de plata, funde en el vacío ó en el hidrógeno sin descomponerse y se inflama inmediatamente en presencia del aire.

El trabajo de M. M. Troost y Hautefeuille mas que modificar las afirmaciones de la memoria, podria servir para corroborarlas.

Abierta discusion sobre la memoria que acababa de leerse; el Sr. D. Manuel Casado dijo: que la idea del Hidrógeno-metal venia elaborándose hace tiempo entre las personas que á la química se dedican y así recordaba haber leído con grande atencion unos articulos del Sr. D. Pedro Mata, quien el año 1856 y bajo el nombre de *Paradoja química* los habia publicado en Madrid, indicando ser el primero que se ocupaba de semejante cuestion por primera vez, lo cual segun el Sr. Roca resultaba inexacto pues ya D. Pedro Mata habia emitido estas ideas ocho años antes. Añadió que los mencionados articulos le habian interesado mucho, pero no convencido, á lo cual habia contribuido no poco la lectura del tomo de *Filosofía química* publicado por el Baron J. Thénard.

Contestó el Infrascrito asegurando que todas las fechas que habia citado en la memoria estaban sacadas de la primera página de las obras que habia consultado, lo cual

daba derecho á suponer que el autor tenia aquellas ideas con alguna anticipacion á la fecha en que aparecia la obra editada, y que por lo demás tal vez las opiniones espuestas por D. Pedro Mata en su *Sinopsis filosófica de la Química* no eran completamente originales pudiendo ser en parte atribuidas á los Profesores franceses de quienes fué discípulo.

Aludido D. Pablo Prolongo dijo: que afirmaba con el disertante cuantos puntos defectuosos habia expuesto con respecto á la clasificacion de los elementos y la necesidad de otra nueva basada en mayor número de caracteres y por lo tanto mas natural.

D. Luis Parody dijo: que abundaba y confirmaba todas las ideas espuestas por el Sr. Roca en su discurso; espuso algunas otras nuevas razones en contra del Hidrógeno metálico y entró á esplicar las propiedades de la llamada aleacion sin necesidad de recurrir á hipótesis de combinacion alguna.

No habiendo mas señores que quisieran tomar parte en esta discusion se dió por terminada.

Concedida la palabra al Sr. D. José M.^a de Sancha, espuso la necesidad de conocer la declinacion de la aguja imantada en Málaga y como preliminar indispensable el trazado de la Meridiana de la poblacion, determinando al propio tiempo con la debida exactitud la longitud y latitud de esta capital. Con breves razonamientos hizo comprender la importancia del trabajo que proponia y el deber en que se hallaba la Sociedad de llevarlo á pronto término, tanto mas cuanto que en su seno existian abundantes elementos para esperar el mas feliz éxito.

Preguntado por el Sr. Presidente si se tomaba en consideracion la propuesta del Sr. D. José M.^a de Sancha y si se nombraba una comision de personas competentes para el cumplido efecto de la misma se acordó en sentido afirmativo.

El Sr. Presidente, propuso la comision siguiente, la

cual fué aceptada por la Sociedad: D. Eduardo M.^a de Jáuregui, D. José M.^a de Sancha, D. Antonio del Palacio, Don Francisco Madrid Dávila, D. Baltasar Hernandez y D. Manuel Rivera.

El señor Presidente anunció á los señores presentes que la Junta directiva habia dispuesto reunirse en el domicilio de la Sociedad todos los sábados por la noche con objeto de tratar en confianza cuantos asuntos se ocurriera discutir sin previo aviso.

Y no habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

EL SECRETARIO,

DIONISIO ROCA.

V.º B.º

EL PRESIDENTE,

DOMINGO DE ORUETA.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 28 DE MARZO DE 1874.

Abierta la sesion bajo la presidencia de D. Domingo de Orueta y asistiendo los Sres. D. F. Guillen Robles, D. R. Scholtz, D. M. Rivera Valentin, D. G. Hernaez, D. J. Bolin, D. L. Heredia, D. M. Casado, D. J. Sander, D. J. Macpherson, D. P. Orueta, D. E. Navarro, D. P. Prolongo y D. J. Reinard se leyó por el Sr. D. Julio Sander el acta de la anterior, habiendo sido aprobada sin discusion.

Enterada la Sociedad del gran número de objetos donados por los Sres. D. Luis Pescio, D. Luis Heredia y Don Juan P. Garcia Marquez, votó por unanimidad las mas expresivas gracias á los nombrados señores y en especial al primero por no figurar en las listas de sócios.

Concedida la palabra al Sr. D. Francisco Guillen Robles, leyó el discurso que se copia á continuacion:

SEÑORES:

Sin la cortés invitacion de nuestro digno presidente, para que tomase parte en vuestras doctas deliberaciones, ciertamente que nunca llegara á tener el honor de dirigiros la palabra.

Hubiéramelo impedido, de una parte la propia insuficiencia, y de otra la dificultad de encontrar en mis estudios ó aficiones asunto tal, que ajustase con el objeto de nuestra asociacion.

Inspira al orador sagrado en la tribuna del Espiritu Santo su ardiente fé ó su enamoramiento de la belleza moral; en las lizas del foro pone alas al entendimiento del letrado la justicia de la causa que defiende; y en la arena parlamentaria, el amor al bien público, el entusiasmo por las instituciones ó por las ideas, hacen brotar de los lábios del que habla sentidas frases, iluminadas por los relámpagos de la elocuencia.

Solo aqui, señores, la pasion no halla eco, ni el orador encuentra á cada paso imaginaciones que conmovier, ni sentimientos que escitar con la vehemencia de sus acentos: aqui se estudia la ciencia, libre el espíritu de preocupaciones, en la serena region de la razon pura, desde esas encumbradas alturas bajo las cuales estallan las tempestades humanas: aqui no hallan plaza las sintesis, mas brillantes que sólidas, las generalizaciones atrevidas y deslumbradoras: aqui como

el anatómico estudia el cuerpo humano sobre el mármol del anfiteatro, estudiáis la ciencia valiéndoos del frío escalpelo de la crítica; seguís un camino penoso y árido ¡pero cuán hermoso es su término! como si escalárais una montaña abrupta y áspera, desprovista de toda belleza, luchais con grandes obstáculos, no se os ofrecen á cada instante cuadros rientes en que recrear la vista, no hallais hermosas flores de la imaginación que os embriaguen con su aroma, pero ¡cuán nobilísimo ha de ser el sentimiento que ensanche vuestras almas, cuando al llegar á la cumbre, descubrais los estensísimos horizontes, que han de desplegar-se ante vosotros!

Para quien no está acostumbrado al método vuestro, para aquel que nunca se ha visto ligado por el rigorismo de las ciencias exactas, difícil ha de ser sujetarse á sus preceptos; por esto hubiera deseado que la atención de la presidencia no se hubiera fijado en mí, encomendándome la memoria que á este mês corresponde; mucho más cuando aquella dificultad sube de punto al considerar, que ni por mi profesión, ni por mis aficiones podia ofrecer os tema que concordara y se aviniera con el estudio de la naturaleza.

Hermanas son todas las ciencias, ellas forman el armonioso coro que celebra los triunfos de la inteligencia; piedras preciosas son, de igual valía, que dan brillo á la gloriosa corona ceñida por el hombre á su frente; mas ni la ciencia de Justiniano y Alfonso el Sábio que en las aulas cursé, ni la noble ciencia de la historia, que constituye la vocación de mi vida, me ofrecían asunto para una disertación propia de este sitio.

Pero en esta nuestra tierra española, cortesía obliga, y era tal la empleada en la invitación que recibí, envolvía tanta consideración y afecto, que deferí á ella en el acto, con la esperanza, señores, de que si nada digno de vosotros ó apropiado á vuestro objeto podia ofrecer os, que si por atrevida hubiérais de dar mi determinación, habríais de hallar para ella disculpa, siquiera no fuera mas que por la res-

petuosa deferencia que muestró á la presidencia, digna representacion vuestra en este sitio.

Deseoso de corresponder á las consideraciones que esperaba mereceros, me propuse someter á la atencion ilustrada y á la deliberacion de esta Sociedad, un estudio sobre las razas moradoras de nuestra provincia que profesaron la secta de Mahoma: ancho palenque y grandes elementos de provechosa controversia ofrece este punto, á los que entre vosotros se dediquen á la antropologia, á la investigacion de los caracteres físicos é inmateriales que distinguieron á las diferentes razas, esparcidas hoy sobre la haz de la tierra.

Hay señores una edad histórica en los fastos españoles, que comprende larga série de siglos, y que se halla rodeada del triple prestigio de la variedad, la poesia y el misterio; en ella se verificaron acontecimientos dramáticos, conmovedores sucesos, que han dejado tras si luminosa estela de beneficios, y además tristes escenas de desolacion de comarcas, y de ruinas de prepotentes ciudades, dolorosísimas tragedias que ponen conmiseracion y espanto en el ánimo.

Edad Media se llama á este periodo de tiempo, y si discurris por entre las muchedumbres que en ellos vivieron, sufrieron y gozaron, encontrareis á cada paso generosísimos sentimientos; tendreis que aplaudir la abnegacion mas que humana, el santo amor á la pátria y á la caridad, grandes inclinaciones á alcanzar la verdad ó á realizar la belleza, sublimes inspiraciones á hacer el espíritu digno de conseguir los eternos goces de la bienaventuranza en el cielo; edad de los contrastes esta, apenas hallais gustado las delicias de admirar estos sentimientos, tendreis que apartar la vista de vicios repugnantes, infames pasiones, estrechas y mezquinas ideas, orgullosos y sombríos fanatismos, que abrevaron con sangre y lágrimas nuestro suelo.

Y si de las muchedumbres alzais los ojos á las grandes individualidades, que sobre ella descollaron, os encontrareis con tipos llenos de incomparable poesia y ternura, con

caracteres astutos ó inteligentes, que previeron lo porvenir adelantándose siglos á su tiempo, y generalmente con seres audaces y bravios, endurecidos en la vida de las batallas, que muchas veces derrocaron grandes imperios, titanes de hierro, desconocedores del miedo, que la fatiga no rendia ni avasallaba el infortunio, hombres que necesitan un Miguel Angel para dibujarlos dignamente, como las escenas de que fueron muchas veces actores necesitarian el pincel de un Rembrand.

Pasais de los hombres y de los sucesos á las instituciones, y hallais en esos lejanos siglos ensayadas todas las formas de gobierno que aun se dán ruda batalla en nuestros tiempos, pasando las unas rápidas y brillantes, como el fulgurar de un meteoro, ó manteniéndose otras, como la argamasa de las fortalezas moras, invariables hasta el día.

Edad insigne, apenas explorada, una de la muestra en las que brotaron del suelo las catedrales cristianas, museos de las artes, refugio de las ciencias, y panteones de nuestros gloriosos recuerdos y de nuestras venerandas tradiciones; en las que se construyeron las mezquitas árabes con sus multiplicadas naves, sus bosques de columnas, sus brillantes mosaicos y azulejos; en las que se fabricaron esos alcázares moriscos, que parecen un cuento de Scheradzada en las mil y una noches, con sus arquerias delicadas, sus aéreas columnatas, sus fuentes murmuradoras, sus misteriosas tarbeas que figuran en las fesifisas de sus paredes los tapices persianos de la tienda del xeque, y cuyos airosos ajimeses se abren sobre los fantásticos panoramas de nuestra Andalucía, Eliseos Campos para los antiguos, Paraiso, para los hijos del Profeta, y Eden para todas las razas que han asentado en ella sus hogares.

La principal parte de esta edad en la Historia española la llenan las vicisitudes de la civilización musulmana: tiene algo de maravilloso, señores, el inmenso desarrollo de las conquistas mahometanas: un hombre impresionable é inteligente, entusiasta y astuto, realiza una de las mas tras-

centadales revoluciones de la historia, y aun no habia pasado un siglo de su muerte, cuando sus ideas habian hecho la conquista de inmensas comarcas, habian derrocado fuertes imperios, y cambiaban por completo la faz de la civilizacion.

Retrayendome á mi pensamiento, y encerrándome en el estrecho círculo que me he propuesto recorrer, no os dibujaré los pintorescos accidentes de la conquista de España, no os reseñaré las sangrientas luchas de los emires, ni el establecimiento y ruina del califato cordobés, fundado por una voluntad de hierro, mantenido por monarcas sabios y capitanes valerosos, reducido á escombros por la ambicion y la discordia; no os determinaré los cortos dias de fausto y los tristes momentos de la destruccion de las monarquias de taifa, ni os narraré las invasiones de almoravides, almohades y benimerines, ni haré la historia de la grandeza y decadencia del reino de Granada, que tantas novelescas y románticas tradiciones ha dejado impresas en los anales españoles.

¿Cuales fueron las razas que vivieron en las comarcas malagueñas durante el lapso de tiempo sobre el cual he pasado rapidísimamente? ¿De qué estirpe procedian, de donde vinieron aquellos atrevidos invasores, que durante muchos siglos estuvieron constantemente desembarcando en nuestras costas?

No sé, señores, si alguna vez, al recorrer las páginas de los anales malagueños, habreis observado que nuestra provincia ha sido asiento y vivienda de muchas castas de hombres: en sus tierras se han aposentado multitud de pueblos; el ibero y el celta de los tiempos prehistóricos, el atrevido navegante fenicio y el civilizador comerciante heleno, los astutos y codiciosos cartagineses, y los altivos y sanguinarios hijos de Roma, el industrioso judío y el inquieto hombre del Norte.

Pero cuando las razas acuden á nuestro territorio y se mezclan y confunden mas estensamente en él, es durante

los siglos medios; individuos venidos de Poniente y Levante, del cierzo y el mediodía, endurecidos por el clima glacial de la Escandinavia ó tostados por el ardiente sol de Africa, orgullosos árabes y valerosos siros, fanáticos magrebies, h́ebreos, pisanos, francos, representantes de las tres grandes razas que poblaron el globo despues de la catástrofe del Diluvio, se reunen, combaten, se ayudan, comercian, y mezclan á nuestra tierra el polvo vano de sus mortales despojos, como si este pais nuestro fuera deleitoso caravanserrallo en donde se reunieran viajeros de todos los climas, en la larga peregrinacion de la Historia.

Entre esta confusa multitud de pueblos habitantes de nuestra provincia, pueden distinguirse como musulmanas dos razas enemigas y celosa una de otra, que llenaron la historia de la Edad media hispano islamita, con sus sangrientas contiendas, sus odios y venganzas seculares, y la anti-t́esis de sus caracteres.

Hablo de las razas árabe y berberisca; era el árabe de alcurnia semítica, el bereber llevaba sangre chamita en sus venas; pretendia el asiático elevar su abolengo á la edad de los patriarcas y descender de Cahtan y de Ismael: provenian los magrebies de Mazirg hijo de Canaam y nieto de Cam y de Ber, uno de aquellos famosos reyes pastores del Egipto que invadieron el Africa; enorgullecia á los primeros su cultura, punzaba á los segundos el desprecio que los árabes hacian de su rudeza: considerábanse aquellos como los señores por la gracia de Dios, los prepotentes y dominadores de las demas castas de hombres por la nobleza de su origen y por su parentesco con el emisario del Altísimo y único; estimábanse estos como mas valerosos, fuertes, sufridores de peligros ó fatigas, amparadores y salvadores en muchas ocasiones de la santa ley del Islam, y por esto, asiáticos y africanos mantenian entre sí una aversion y odio inestinguible, al cual principalmente se debe el triunfo de la civilizacion europea sobre la agarena en nuestra Península.

El espíritu de la raza árabe dominó en la inteligencia y en la fantasía de los musulmanes malagueños, pero la casta berberi dominó cuasi siempre en sus comarcas; berberies fueron los que conquistaron á Archidona, capital de las comarcas malagueñas, bajo el imperio de los visigodos; berberies sustituyeron en la posesion de las tierras á las tribus de Palestina y del Jordan, que se posesionaron de las feraces vegas archidonies y de los encumbrados riscos y pintorescas espesuras de la Serranía de Ronda; bereberes fueron los que echaron en Málaga los cimientos de un trono, destruido por la marea ascendente de una invasion de pueblos bereberes; africanos hijos del Magreb Alaksá poseyeron las mas fuertes plazas de Poniente hasta los últimos tiempos de la Reconquista cristiana; y cuando llegó la hora de la ruina del Islam, cuando las armas católicas empujaron á las playas á los descendientes del Profeta, hijos del Magreb Alaksá fueron los últimos defensores de Málaga, en aquellos momentos de duelo para la raza mahomética, en aquellos solemnes instantes en que habian de verse los rayos del sol fulgurando sobre la cruz de Toledo, clavada en las almenas del Gibralfaro.

Distinguió á la casta arábica de nuestro suelo una grande y natural predisposicion, tanto para el estudio de las ciencias cuanto para los donaires de la imaginacion: en muchos de sus hijos hállanse reunidas las mas variadas y aun contradictorias actitudes; los severos estudios de las ciencias naturales, las árduas investigaciones de las exactas, no se-
caban las fuentes de su inspiracion; el mismo que acababa de examinar los arcanos de la astronomia ó la geométrica, manejaba la pluma del historiador ó pulsaba el laud del poeta.

Llevaba el árabe en su alma un germen de escepticismo burlon, que le alejó generalmente del fanatismo religioso; sistema ha sido adoptado muchos siglos há de presentar á los invasores de España como feroces enemigos de la libertad de conciencia; luz se va haciendo en la historia

de su dominacion en la Península, y desde hace poco tiempo ha quedado asentado, como un axioma, que la tolerancia en las opiniones y en las creencias, fué virtud que caracterizó generalmente á la casta árabe.

Desde hace algunos años todos cuantos han estudiado la filosofia de la Historia, todos los que se han elevado sobre los acontecimientos y los hombres, para alcanzar el conocimiento de los caracteres distintivos de los pueblos, ó de las leyes eternas que rigen á la humanidad, han sentado como principio incontestable el individualismo de la raza germánica; mayor, mucho mayor individualismo hallamos en la gente arábica; la tribu es la única autoridad á quien se sometian los descendientes del Irac ó del Yemen, la fuerza únicamente la que los mantiene ligados á los emires ó á los califas; en el momento en que llegaban á contar con seguridades, que digo con seguridades, con esperanzas de éxito, desplegabá al viento el estandarte de rebelion contra todo gobierno, sea cual fuese el principio en que se apoyara.

El carácter berberisco tenia muchos puntos de contacto con el árabe; revoltosos y levantiscos como ellos, cual ellos orgullosos, tenían sin embargo que rendir siempre parias á la superior cultura de sus rivales; debiéronse las grandes invasiones africanas en nuestra Península, principalmente, al fanatismo religioso, y esta cualidad fué la que distinguió á los berberiscos.

En varias ocasiones el mahometismo español, amenazado de ruina, recurrió al Africa, y en circunstancias solemnes y decisivas ó en menos graves acontecimientos, siempre halla pueblos y tribus que prodigaran su sangre y vida para defenderlo, pero en cuanto pasaba el peligro, la rudeza y barbarie de los invasores, su sombrío fanatismo, la rapacidad de su condicion les hacian aborrecibles.

No sé, señores, si alguna vez al estudiar la historia malagueña habreis observado que nuestra provincia ha sido

asiento y vivienda de innumerables razas; en sus tierras parecen haberse dado cita todos los pueblos, el celta y el ibero de las edades prehistóricas, el atrevido navegante fenicio y el civilizador viagero heleno, los astutos y codiciosos cartagineses, el sanguinario y altivo hijo de Roma, los judíos industriales, y las devastadoras hordas del Norte.

Pero cuando las razas acuden se mezclan y confunden mas estensamente, es durante la Edad media; hombres de poniente y levante, del cierzo y el mediodia, endurecidos por el clima de la Escandinavia ó tostados por el Sol de Africa, orgullosos árabes y syrios, fanáticos magrebies, hebreos, pisanos, francos, representantes de las tres grandes razas de Sem Cham y Jafet, se reunen, combaten, se ayudan, comercian y dejan aqui sus mortales despojos, como si esta pátria nuestra, fuera deleitoso caravanserallo en donde se reunieran viageros de todos los climas, en la larga peregrinacion de la historia.

Entre esta confusa multitud de pueblos, moradores de nuestras comarcas, pueden distinguirse como musulmanas dos razas, que viven aisladas, enemigas y celosas una de otra durante los siglos medios, y una que aparece de un principio distinta de las anteriores, pero que con el trascurso de los tiempos se confundió con ellas.

Pertenece la primera á la estirpe semitica y la constituyen los árabes, compañeros ayudadores ó discipulos del Profeta: tiene la segunda origen chamitico formándola los berberies y magrebinos, los moros, asi llamados por los antiguos y conocidos con idéntico nombre en la Edad media, y la tercera lleva sangre jafética en sus venas, pues formáronla la union de la raza hispano-latina con la musulmica, conocida por el nombre de muladí durante los primeros siglos de la invasion sarracena; sucesos que traen á las mientes las deslealtades de la fé púnica, hicieron que desde la entrada de Musa ben Nozeir en España, hasta la rendicion de Granada, la lucha entre árabes y africanos llenará la historia interna de los musulmanes españoles.

Siglos antes de la invasion muslim el cristianismo habia penetrado en España; lanzado á los cuatro vientos por la ardorosa palabra de los varones apostólicos, selló con la sangre de sus mártires la verdad de sus creencias, afirmó con la muerte de innumerables atletas de la fé, la libertad de la conciencia humana contra la tirania de los Césares, peleó calorosamente con la palabra y con la pluma, en el púlpito y en el libro, por la ortodoxia cristiana; durante la monarquía visigótica, dejó grandes motivos de admiracion á la posteridad en aquellos concilios toledanos, á los que tanto debió la civilizacion de la Edad Media, y triunfante, dejando tras si dias de gloria, llegó hasta la conquista agarena.

Pero hundida la monarquía católica bajo las aguas del lago de la Janda, perdida para siempre las esperanzas de recobrar su antigua prepotencia, si hubo quien guardó en el sancta sanctorum de su alma, como un tesoro bendito, la doctrina del crucificado, hubo tambien espíritus positivistas ó impresionables que por gozar los bienes del mundo, por realizar sus ambiciosas aspiraciones, por conservar á sus hijos íntegra su fortuna ó por terror á los suplicios, abandonaron aquellas ideas de sus ascendientes y abjuraron para siempre de ellas.

El roce de conquistadores y conquistados, las relaciones que entre ellos se establecieron, el comercio, la vecindad, las afecciones, hicieron lo demás, y de la union de vencedores y vencidos nació la raza muladi.

Altiva como cumplia á la sangre árabe que llevaba en sus venas mezclada á la de los bravíos hispanos, que tan rebeldes se mostraron siempre á la sujecion y á la tiranía; mezclando á la cultura islamita las aptitudes de la casta jafética de donde en parte procedian, llevando á las artes, á las ciencias, y á las letras, las superiores cualidades que siempre distinguieron á los hijos de Andalucía, derramaron la sávia jóven y fogosa de sus talentos en aquella admirable cultura arábica.

Y no se limitaron á esto; á mas altos fines alcanzaban sus aspiraciones: la raza muladi constituyó siempre elemento, fácilmente inflamable, en cualquier incendio revolucionario; todavía jóven ambiciona el mando, quíerese levantar sobre el estrangero vencedor, domeñarle por la fuerza y establecer en la gobernacion del estado un poder verdaderamente nacional.

Pero esta grandiosa idea quedó sepultada bajo las ruinas de otra mas grandiosa, bajó al sepulcro con un hombre hijo de esta provincia igual al Cid ó al conde Fernan Gonzalez en la grandeza, y se desvaneci6 domeñada por las influencias estrangeras que perpétuamente dominaron en la España sarracena.

Bien quisiera, señores, poseer ese mágico encanto de la elocuencia que hace olvidar el tiempo y el cansancio; bien quisiera que mi pluma de narrador pudiera relatar cuanto la imaginacion le ofrece, y que en mi entendimiento hubiera inspiracion suficiente para pintaros con todo su brillante colorido, con toda su hechicera poesia, el magnífico cuadro que durante algunos siglos presenta la civilizacion arábica; mucho tiempo necesitara, y mucho mas ingenio si hubiera de describiros el movimiento científico de las madrisas ó universidades de Córdoba, Sevilla, Granada ó Toledo; mucha benevolente paciencia habriais de emplear, para sufrir la enumeracion de los sábios que en medicina, botánica, astronomía, filosofia y derecho se distinguieron; mucha inteligencia habria que desplegar para clasificar y juzgar á sus historiadores, y sobre todo tendria necesidad de una imaginacion fogosa, de vívidos colores en mi paleta de pintor, para dibujaros su poesia y su arte, las maravillas de su agricultura, sus templos, sus cármenes, sus baños y sus alcázares.

Solo sí y muy de pasada, pues lo contrario seria abusar de vuestra indulgencia, os haré notar los adelantos de las ciencias naturales, especialmente la botánica entre los aga-

renos españoles, refiriéndoos la vida de un hijo de Málaga digno de ser mas conocido y de eterna celebridad y fama.

Esta gloria malagueña, que es tambien una de nuestras grandes glorias nacionales, rodea como una aureola el nombre de Abdullah ben Ahmed Diaeddin, conocido por Aben Albaitar: el génio del saber parecia haberse encarnado en este malagueño insigne.

Los secretos arcanos de la materia, las dolencias del ser humano, las ocultas virtudes de minerales y plantas, fueron por él diligentemente estudiadas: aquejado de esa sed de conocimientos, que llevó á Franklin á perecer entre los hielos del polo, y que ha llevado á Livingstone á penetrar en las abrasadas regiones del corazon del Africa, abandonó su pais, su familia, sus amigos, se arrebató á la admiracion de sus contemporáneos y recorrió el Egipto, la India y el Africa; durante sus viages iluminó con su clarísima inteligencia como con una brillante antorcha las mas abstrusas dudas, trabajando sin tregua ni descanso por aumentar el tesoro de los humanos conocimientos, y por desgarrar el velo que envolvía á aquella Isis misteriosa con que los antiguos egipcios simbolizaron á la naturaleza.

Honores, renombres, distinciones, popularidad, amor de los principes, no bastaron á detener su paso antes de que realizara sus generosas aspiraciones; en el Cairo renunció la plaza de presidente de la Academia científica y solo despues de haber recorrido el Egipto, de haber visitado la Arabia, de haber penetrado en las exhuberantes comarcas de la India, solo despues de haber conversado, discutido y aprendido con los sábios de todas estas regiones, de haber examinado la botánica, la mineralogia, la zoologia de todas ellas, no en colecciones ni museos, sino en el gran laboratorio que cubre la inmensa bóveda del cielo, fué cuando se fijó en Damasco; el emir de los creyentes Malek al Kamel. le nombró su wacir y le concedió grandes honores é influencia hasta su muerte que acaeció en 646 de la Hegira, 1248 de J. C.

Algunas bibliotecas europeas encierran las obras de este

notabilísimo escritor; pocas de ellas se han traducido y otras permanecen cuasi desconocidas: la ciencia de Dioscorides y Galeno, que tanto examinó, rectificó y amplió nuestro ilustre compatriota, y la de Linneo Tournefort y de Candolle que tantos descubrimientos le debió, ganarian indudablemente mucho, si una version exacta de esas obras revelara el cúmulo de descubrimientos y observaciones que en ellas hay amontonadas.

Si algun dia llega esta nuestra sociedad á realizar sus aspiraciones; si vé su museo rico de ejemplares, su biblioteca de libros, si vuestros trabajos continúan siendo tan asiduos y constantes, estais señores llamados á prestar un inmenso servicio á las ciencias médicas, á las naturales y á la historia de la civilizacion española, publicando la traduccion de los escritos de nuestro compatriota.

Trabajo gigante es este para quien lo emprendiera; un ligero ensayo que se ha hecho de él prueba su magnitud, y por lo tanto mayor gloria habia de alcanzar quien lo realizara: la ciencia ansía que vuelva á su dominio el rico caudal de conocimientos de preceptos y de remedios encerrados en aquellas obras.

Cuanto habia de ser el júbilo de las letras españolas, cuantos los beneficios que la enferma naturaleza humana alcanzaria, cuanta la consideracion que esta sociedad habia de merecer al mundo científico, déjolo á vuestra consideracion que sabrá ponderarlo mas que lo pudiera hacer la mia.

Pero la grandeza del imperio musulman pasó y llegó un dia en que las razas islamitas desaparecieron de nuestro suelo; mas no pasaron, como sombra de nubes empujadas por el viento, sin dejar tras sí huella alguna, sino que su influencia y su espíritu domina y vive aun entre nosotros; estudiamos nuestra lengua y á cada instante se nos ofrecen voces, frases, giros, construcciones, que ellos usaron; pasamos por nuestros campos, y en las gallardas palmeras

cuyas hojas riza el viento, en los oscuros chumbares, en nuestras deliciosas frutas, en los aperos y usos de labranza, en los sistemas de riegos, se conserva viviente su memoria; si en nosotros mismos fijamos la atención, en las inflexiones de la voz, en las exclamaciones, en los sentimientos, en los afectos, hasta en los rasgos de las fisonomías revive la orgullosa raza dominadora de Alandalus.

Aun, si estamos junto á un enfermo y oimos un lúgubre ahullido, nos estremecemos involuntariamente, como se estremecería un hijo de Agar, creyendo próxima á la muerte, y viendo levantarse á la cabecera del lecho la sombría figura de Israfil.

Aun en las pequeñas poblaciones, muchas de las cuales conservan todavía su pintoresco aspecto morisco, familias rivales se hacen cruda guerra, renovando á través de millares de años las luchas de los orgullosos jeques ó de las guerreras tribus; aun en nuestras dolorosísimas discordias intestinas se demuestra aquel espíritu levantisco, revoltoso, incapaz de sujecion y aficionado á dramáticas aventuras, que produjo la ruina de los musulmanes.

Terminada la lectura del discurso que antecede, varios señores sócios usaron de la palabra para hacer el elogio del mismo, y el Sr. D. Pablo Prolongo para añadir algunas nuevas noticias á las referidas por el Sr. Guillen Robles.

Preguntado por el Sr. Presidente el estado de los trabajos de la Meridiana no pudo darse cuenta de cuanto se ha llevado á cabo por enfermedad de D. José M.^a de Sancha, si bien el Sr. D. Manuel Rivera Valentin dió algunas noticias muy interesantes.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

EL SECRETARIO ACCIDENTAL,

DR. JULIO SANDER.

V.º B.º

EL PRESIDENTE,

DOMINGO DE ORUETA.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 25 DE ABRIL DE 1874.

Abierta la sesion á las siete y media de la noche bajo la Presidencia de D. Pablo Prolongo y asistiendo los señores D. C. Salas, D. M. Rivera Valentin, D. F. Hohmann, D. L. Parody, D. J. Martinez de Aguilar, D. J. Gaertner, D. J. Sander, D. E. O'Kelly y el infrascrito Secretario leyóse el acta de la anterior que fué aprobada.

Dióse cuenta de varios donativos hechos por D. Luis Heredia, Mr. W. J. Martino y D. Trinidad Rojas concediénd-

doseles un unánime voto de gracias; así mismo se leyó una lista de varios ejemplares adquiridos por cuenta de la Sociedad y que pronto formarían parte del Museo.

Concedióse la palabra al Sr. D. Cándido Salas, quien leyó la adjunta memoria:

SEÑORES:

Con miedo entro á desarrollar el tema sobre que ha de girar mi discurso, porque me considero incompetente ante vuestra superior ilustracion, para venir á dilucidar en esta noche un punto muy trascendental de la ciencia. Mas, en mi abono tengo, por una parte vuestra benevolencia, por otra mi afan de ampliar los horizontes de aquella; y ya que no puedo agregar un átomo siquiera á lo conocido, traigo á este palenque científico cuestiones, que con vuestro alto criterio sabreis esclarecer, ensanchando el círculo de conocimientos que hasta el presente existen.

Analogia entre los animales y las plantas: tal es el tema objeto de mi disertacion; tema en el cual se han de presentar cuestiones árduas, teorías difíciles de esplanar y que han de ser motivo seguramente para que cualquiera de vosotros saque deducciones, ricas, en nuevas, en profundas ideas científicas, en luminosas manifestaciones filosóficas.

Estenso es por demas el campo que tengo que recorrer para el fin que me he propuesto y tendré que ser conciso, tal vez demasiado, pasando con rapidez sobre puntos importantes, por requerirlo así una disertacion de esta índole.

Después de ligeras consideraciones sobre la íntima relación entre los animales y las plantas, pasaré á ocuparme precedida de una parte *histológica*, de la *fisiología* de los vegetales, sin olvidar la parte *anatómica* que fuese necesaria para la mejor claridad de los hechos, haciendo un exámen comparativo en lo referente al reino animal y concluiré con un breve resúmen que fije las ideas emitidas.

Numerosos son los caracteres que mantienen unidos á los séres *orgánicos*; y tanto es así señores, que célebres naturalistas se han visto muchas veces perplejos para decidir si un individuo pertenecía al *reino animal* ó al *vegetal*: séres que durante un periodo de su vida se han tenido como vegetales, en otra edad distinta han sido incluidos en una clasificación *zoológica*. Bufon sobre este particular dice «queda á nuestro arbitrio reputar al polipo de agua dulce por el último de los animales y por la primera de las plantas.» En efecto, tanto unos como otros son *homogéneos*, gozan de organización y vida; nacen, viven y mueren, se reproducen en séres de la misma especie y verifican sus funciones con una gran analogía. Se dice por algunos que el cambiar de lugar (como todas las funciones de relación que me reservo esplanar en lugar oportuno) es condición inherente á los animales, pero ¿es esta una propiedad general? ¿es un carácter verdaderamente distintivo? de ningún modo: en los últimos eslabones de la cadena *zoológica*, hay animales que mueren en el sitio donde nacieron. Tanto en los animales cuanto en los vegetales, las moléculas se reúnen formando variados tejidos, en los que se encuentran los tres estados de los cuerpos, siempre presididos por acciones vitales. Los animales y las plantas desde que nacen, sufren una série no interrumpida de modificaciones, que vienen á imprimir en ellos signos indelebles, dividiendo así en periodos, en verdaderas edades, el tiempo de su existencia. En un principio todos son débiles, hasta que con el tiempo adquieren el vigor y lozanía que caracteriza su

edad media, cúspide de la cual han de bajar, efecto de las percederas leyes del tiempo y del continuado desgaste por el constante ejercicio de sus *moléculas*, que han de traer la sesacion de la vida. Tambien unos y otros colocados en medio de causas destructoras, caen en estados *patológicos* capaces de acarrearles la muerte, estados que el hombre vigila y sobre los que tiene hecho estudios especiales, ora tratando de apartar los agentes que dañan, ora combatiendo el estado morbozo en si, con el objeto de conservar la vida al ser que tuvo la desgracia de enfermar.

Metodizando este estudio comparativo empezaré por el de la *histologia*.

La *histologia* ó sea el estudio íntimo de la organizacion, tomada en su acepcion mas lata, nos presenta pruebas inequívocas para sostener nuestro tema.

Por variados que se nos presenten á nuestra vista los tejidos vegetales, todos ellos están primitivamente formados por *celulas*: pues los *tejidos fibroso y vascular* que admiten los autores, no son sino el *celular* modificados, ya estando las *celulas* alargadas, ya dispuestas en series lineales que perdieron el tabique intermedio. Está pues fuera de duda, que el primer elemento organizado en los vegetales es la *celula*, esas vegiguillas imperceptibles, trasparentes y de formas redondeadas, que tienen en su interior un liquido viscoso y blanquecino, en el cual se halla suspendido un cuerpo de forma globulosa llamado *núcleo ó citiblasto*, compuesto de unos granitos de sustancia *azoada*, que Schleiden llama *nucleolos* ó *nucleitos*. En estas celulas envueltas por una materia *amorfa* denominada *citoblastema*, existen unos granos de *fécula* y con frecuencia de *cloroflla*, sustancia que da el color verde á las plantas.

Para esplicar la multiplicacion de las *celulas*, hay muchas teorías á cual mas contradictorias é ingeniosas, que no puedo detenerme á examinar; pero ya sea debida á la materia *azoada*, ya á el *cambium*, ya á otra cualquiera, parece ser cierto, que en su primitivo origen el *embrion* se

halla constituido por una materia *mucilaginoso* en la cual hay unos granitos apenas perceptibles, que engrosándose mas tarde vienen á constituir el *citoblasto*, que á su vez produce la vejiguilla que ha de constituir la *celula* primordial.

Estos sucintos datos *histológicos* de los tegidos vegetales, nos ponen de manifiesto la uniformidad que tienen con los de los animales. Raschkow, Purpinje, Turpin, Henle y otros, observaron primeramente la analogia entre la estructura de los tejidos vegetales y la de ciertos tejidos animales y aun del hombre. En 1839 Th. Schwan probó la uniformidad antes dicha en todos los tejidos y estableció que el punto de partida de toda formacion orgánica, eran las *celulas de núcleo*. Además, los caracteres, la multiplicacion y el modo de ser de las *celulas* procedentes de cualquier origen, son tan afines que no nos dan verdaderas diferencias con que podamos deslindar clara y distintamente ambos tejidos en su principio.

El estudio de la *fisiologia* con la parte *anatômica* indispensable para la mejor inteligencia de los hechos, como dijimos anteriormente, nos ocupará en este lugar.

La vida, ese incesante movimiento de composicion y descomposicion, esa corriente de dentro á fuera y de fuera á dentro, que arrastrando disueltas en los liquidos las variadas sustancias que son útiles á los *organismos*, se fijan en los tegidos del individuo y que las no necesarias, las deja escapar, ó mejor dicho, las arroja al exterior, lo tenemos tanto en el uno como en el otro reino. Todos los elementos que vienen á constituir los seres *organizados* ó vivos, todos los *aparatos* que aquellos formaron, ejecutan funciones que podemos reducir á dos grandes grupos; unas que se encargan de la conservacion del individuo, otras que tienen á su cuidado la perpetuidad de la especie. Nutrir y reproducirse: he aqui en resumen el papel que desempeñan estos seres en la naturaleza. Pero estas dos grandes *funciones* inseparables de toda *organi-*

zacion, están constituidas por una serie de actos con los que se forman tres grupos distintos, que son en la escala animal: las *funciones de nutricion*, de *relacion* y de *reproduccion*.

Si en el resto de nuestra disertacion podemos probar, ya que no la identidad de algunas, al menos la gran analogia que con ellas tienen las *funciones* de los vegetales, habremos conseguido nuestro objeto.

La *digestion* ó sea el primer tiempo de la *nutricion*, tomada en el sentido que le dan muchos *fisiólogos* en su acepcion mas simple, es aquella *funcion* por medio de la cual el *organismo* recupera sus continuas pérdidas; por lo que podemos concluir diciendo, sin salir de este terreno, que en los vegetales se verifica la *digestion*. Pero no debiendo ocuparnos tan superficialmente sobre *funcion* de tal importancia, dejando sentado una paridad semejante, es indispensable consignar las diferencias que existan, si bien no les doy una gran importancia. Se dice, los animales llevan consigo una cavidad llamada *digestiva* donde han de *metamorfosearse* las sustancias alimenticias que han de servir para la nutricion, de que carecen los vegetales. Efectivamente es así en la inmensa mayoría de casos, pero es tanta la diferencia que existe entre el complicado *aparato digestivo* del hombre y el de un *fitozoo*, que teniendo otros caractéres, aunque carezcan de cavidad *digestiva* algunos seres, muy bien podíamos colocarlos entre los animales, seguros de que obrábamos dentro de los principios establecidos universalmente por la ciencia. En el segundo *sub-tipo* de los *fitozoos* ó sean los *heteromorfos*, nos encontramos con animales que afirman nuestro propósito. Los *infusorios* si bien algunos tienen cavidad *digestiva*, bien manifiesta, aunque lo mas simple posible observándose solo la boca y el ano, en cambio otras especies, se forma aquella en el momento de ponerse en contacto con el individuo las sustancias que han de servir para alimentarlos, desapareciendo despues de efectuada la *funcion*. Los *rizopodos*,

nó tienen *órganos* especiales de ninguna clase, y los *espongiarios* formados de una materia de apariencia *gelatinosa*, solo presentan conductos, por donde pasa el agua que cargada de ciertos principios, puede conceptuarse como su esclusivo alimento.

Respecto á la clase de alimentacion, si bien hay animales que ingieren en su cavidad *digestiva* sustancias sólidas, tambien los hay que solo se alimentan de líquidos como acontece con los vegetales; y de ellos, entre otros seres, tenemos ejemplo en gran número de *insectos*. Esto es tomando en su principio esta *funcion*, pues si vamos mas adelante, observamos que todos los seres *organizados* se alimentan de líquidos. Sabemos que el caracter principal del alimento, es que sea soluble y su definicion mas propia, es la que dice que alimento es toda sustancia igual á uno de los principios de la sangre ó capaz de convertirse en alguno de ellos; asi pues, en último resultado los animales se alimentan de líquidos, tomando como punto de partida el momento en que las sustancias alimenticias, ya *disueltas* ya *emulsionadas*, penetran en el torrente de la *circulacion*: punto que por otra parte tiene una semejanza admirable con lo que se verifica en los vegetales al penetrar en ellos por las *espongiolas*, sus *órganos* principales de *absorcion*, las sustancias que le han de servir para nutrirse. Estas sustancias *disueltas* tambien en el *organismo* vegetal, se hallan sometidas á *fenómenos* que es preciso estudiar. Mas siendo la *absorcion* un acto *fisiológico* comun á todos los seres *organizados*, y dándosele en la ciencia un mismo valor á esta palabra, ya se trate de animales ó vegetales, me detendré brevisimos instantes, para manifestar que hasta en sus mas pequenos detalles, en esta *funcion* hay una gran semejanza con los animales.

La *capilaridad* y la *endosmosis* creen los naturalistas son las principales causas de la *absorcion* en las plantas. Sin negar que la primera tenga alguna influencia, es preciso convencerse por los innumerables experimentos observados, que

la *endosmosis*, ó mejor dicho la *osmosis*, es la causa primordial de la *osorcion*, puesto que nos encontramos con dos líquidos separados por una *membrana* en condiciones apropiadas.

No tomamos la palabra *endosmosis* en el sentido de que sea la corriente predominante que se establece entre dos líquidos de diferente *densidad*, en dirección de el líquido menos *denso* hácia el mas *denso*. La ciencia recientemente ha dado su fallo contrario á esta teoria, tenida por una verdad durante un tiempo considerable. Poco importa la *densidad* de los líquidos, siempre que exista en ellos la propiedad de la *difusion*. De ello nos convenceremos si hacemos el experimento con *agua* y *alcohol*; la corriente predominante será hacia este último, aunque su *densidad* fuese menor. Colocando en contacto libremente dos líquidos que tengan la propiedad indicada, concluirán por mezclarse sin que veamos cual marchó con mas velocidad hácia el otro, pero si interponemos una membrana, observaremos dos corrientes; la una predominante debida al *fenómeno* de la *difusion*, ayudada por una fuerza que denominaremos *osmótica*, y la otra de menor intensidad que solo tiene por causa el *fenómeno* indicado. Si se trata de líquidos que contengan sustancias *disueltas*, hay que tener en cuenta la propiedad de estas. Mr. Graham que ha hecho una brillante serie de investigaciones acerca de este asunto, llama *cristaloides* las sustancias *solubles*, *cristalizables* las que se prestan fácilmente á la *difusion* y *coloides* á las *amorfas* que se resisten mas ó menos tiempo á este *fenómeno*. El *calor específico* de los líquidos influye tambien poderosamente en la *osmosis*, determinando la dirección de la corriente.

Teniendo en cuenta estos datos, no nos será difícil explicarnos el pase al interior de los vegetales, de líquidos mas *densos* que los existentes en ellos.

En los animales y tomaremos como tipo al hombre, tambien la *osmosis* desempeña un papel importantísimo. Los principales productos de la *digestion* son: el *azúcar*, la *albú-*

mina y las sustancias grasas. Estableciendo las *disoluciones* de *azúcar*, corrientes *osmóticas* hácia las *disoluciones* de *albúmina*, es evidente que penetrará en el *torrente circulatorio* por *osmosis*, toda vez que el *suero* de la *sangre* es un líquido *albuminoso*. La *albúmina* que pertenece á las sustancias *coloides* de Mr. Graham, también penetra por *osmosis* en un grado mayor de *disolucion* que la que existe en la *sangre*, y convertida en *peptona* que favorece la *absorción*. Por último, únicamente en las sustancias *grasas* que penetran por *compresión*, debido á las *contracciones intestinales* y á la disposición particular de los *órganos*, encontramos diferencias entre el modo de efectuarse la *absorción* entre uno y otro reino.

Absorvidas ya las sustancias *nutritivas*, van á constituir las *sangre* de los vegetales, ó sea las *savia* propiamente dicha. Esta *savia* que *circula* en su interior verificando dos corrientes, una de ascenso y otra de descenso, bien podemos compararla con la *sangre venosa* y *arterial* en los animales. La *savia ascendente* camina por el *leño* y la *descendente* por la *corteza*: de lo primero podremos cerciorarnos haciendo experimentos con líquidos coloreados, y lo segundo lo demostraremos dividiendo circularmente la *corteza* de un *árbol dicotiledoneo*; la *rama* concluirá por morir después de haberse abultado el borde superior y quedar intacto el inferior, siempre que sea algo considerable la parte descortezada, pues si fuese pequeña sucedería que el rodete formado á favor de la *savia descendente* en el borde superior, llegaría á tocar el inferior, estableciendo la continuidad de la *corteza* y no cesaría la vida. Este experimento nos prueba además, que la *savia descendente* es el verdadero líquido *nutritivo*.

Convencidos los naturalistas de la existencia de la *savia* y de sus corrientes, trataron de averiguar qué clase de *órganos* conducía á dicho líquido *nutritivo*, creyendo unos que lo efectuaban por *vasos* especiales y otros que se abría paso por los *meatus intercelulares*. Nos inclinamos á creer por los experimentos de Hales, que la *savia* se conduce á través

del tejido *celular*; pero bien admitamos que la *circulacion* vegetal se efectúe de este ó del otro modo, siempre tendremos en ella un argumento en apoyo de nuestro tema: existe la *circulacion* y eso basta. No todos los animales tienen un perfecto *aparato circulatorio*. En los *anélidos* no hay centro *circulatorio*; y en algunos de ellos, casi no se puede distinguir dos clases de *sangre*, cambiándose con frecuencia la direccion de la corriente *sanguínea*. Los *insectos* no tienen la *sangre* contenida en un *sistema* especial, únicamente existe en la *region dorsal* un *vaso*, *vaso dorsal*, llamado impropia-mente *corazon* porque de él no parten otros vasos, que presenta contracciones y dilataciones, diseminándose aquella por el vacío que dejan los diversos *órganos* entre sí. La sencilla *organizacion* de los *fitozoos*, no nos permite apreciar en algunos de ellos *aparato circulatorio* distinto, notándose que los líquidos *nutritivos* se infiltran en la trama de sus tejidos, como pudieran hacerlo en el vegetal de mas sencilla *organizacion*.

El por qué asciende la *savía*, es tambien de mucho interés. Las fuerzas de la *capilaridad*, *higroscopicidad* y *osmosis*, son las causas *físicas* que le hacen caminar aun en sentido contrario á la *gravedad*, en cuya esplicacion no debemos detenernos. Pero hay ademas otra fuerza, existe la accion vital, sin la cual es imposible darnos cuenta de esta *funcion*, siendo así que vemos que por bien conservado que tengamos un vegetal, la *savía* deja de *circular* cuando dejó de existir. Así pues, necesitamos de la *contractilidad* de los tejidos, para dar la razon de ser de este *fenómeno*, cuya propiedad es bien manifiesta en algunas plantas. Un ejemplo de ello tenemos en algunas *chicoraceas* que por medio de un pequeño roce en la superficie, principalmente en las partes superiores, sale el *jugo lechoso* que contiene á intervalos como si obrase una fuerza intermitente, ó mejor dicho, debido á contracciones sucesivas. La manera de salir el *latex* de la *lechetrezna* y otras plantas por los cortes trasversales, nos demuestran tambien la *contractilidad*, toda vez que no lo

observamos cuando no tienen vida esas mismas plantas.

Conducida así la *savia* á las partes terminales del vegetal ó sea á las hojas, se opera en ellas bajo el influjo vivificante del aire, un cambio radical que la hace apta para la *nutricion*. Este cambio que no es mas que una verdadera *respiración*, induce á conceptuar á las *hojas* como el *aparato respiratorio* de las plantas. En aquellas existen unas aberturas llamadas *estomas* que comunican con las *traqueas*, tubos especiales por donde camina el aire, y que se encuentran en las hojas y flores de las plantas *dicotiledóneas* y *monocotiledóneas* y tambien en el conducto *medular* de las primeras. Esta manera de *respirar* que se ha comparado con razon á la de los *insectos*, se niega por algunos botánicos, pretestando que hay plantas que carecen de estos tubos como las *acuáticas* y otras de *organizacion* sencilla; pero á esta objecion no se le puede dar el valor que aquellos pretenden. Las *acuáticas* que carecen de corteza, están constituidas al exterior por un tejido *celular esponjoso*, por donde á manera de *branquias* como en los *peces*, se verifica la *respiracion*; sucediendo que al aire libre muere la planta, efecto de la desecacion del mencionado tejido, como sucederia con los *peces* al inutilizárseles las *branquias*. Los *helechos* y otros vegetales que tienen una *organizacion* inferior, podemos compararlos á ciertos animales como los *helmintos*, clase 3.^a de los *gusanos*, y en general á los *fitozoos*, que careciendo de *órganos respiratorios*, se efectúa esta *funcion* por la superficie del cuerpo.

Refiriéndonos á los *fenómenos químicos* de la *respiracion*, observamos que las partes verdes de las plantas durante el influjo de la luz, descomponen el *ácido carbónico* de la *atmósfera*, *absorbiendo* el *carbono* y dejando en libertad el *oxígeno*, sucediendo lo contrario mediante la oscuridad, es decir, que se haya disminuido el *oxígeno* y aumentado el *ácido carbónico*, en el aire con que hagamos el experimento. Esta circunstancia ha dado motivo, para que los autores que han comparado esta *funcion* con la

referente en el *reino* animal, manifiesten que la verdadera *respiracion* de las plantas, se verifica de noche. Para completar lo relativo á estos *fenómenos*, diremos que los vegetales *absorben* tambien cierta cantidad de *azoe*, dependiente de los *vapores amoniacales*.

El *fenómeno* de *exhalar* los animales por la superficie *pulmonal* vapor de agua, lo observamos tambien por las partes verdes de los vegetales, como podemos convencernos colocando una planta debajo de una *campana* de cristal, que la veremos empañarse al poco momento.

Como consecuencia de las anteriores *funciones*, las sustancias alimenticias convertidas en verdaderos *jugos nutritivos*, van á depositarse en los diversos *organos*, efectuándose asi la *asimilacion* ó *nutricion* propiamente dicha. Tales sustancias *nutritivas*, han de formar parte integrante de la *organizacion* vegetal; ellas han de ser las que renueven los tejidos, ora en el estado que se hallan, ora formando *combinaciones* varias.

Pero esta *organizacion* que no la hemos *analizado químicamente*, debe detenernos un momento su estudio. Los principales *elementos* de los vegetales son: el *oxígeno*, el *hidrógeno*, el *carbono*, el *azoe* y el *azufre*. Estos *cuerpos simples* que se *combinan* de diferente manera para formar el *organismo* vegetal, constituyen *principios inmediatos binarios, ternarios, cuaternarios y quinarios*. Además se encuentra en las plantas, *fósforo, cloro, bromo, iodo, silicio* y los *metales potasio, sodio, calcio, magnesio, hierro, manganeso* y algun otro. Cada *cuerpo* de los que acabo de enumerar, seria fácil encontrarlo en los *organismos* animales: viniendo esto á ponernos de manifiesto que ni aun en la *composicion química*, hallamos verdaderas diferencias entre uno y otro *reino*. Pero hay mas, hasta en la *composicion* y propiedades de algunos *principios inmediatos*, es tal la semejanza con otros de origen animal, que la ciencia los confunde con iguales nombres. De estos nos presentan ejemplos, las *combinaciones cuaternarias, albúmina, fibrina y caseina vegetal*, que

entra en su composicion el *oxígeno*, el *hidrógeno*, el *carbono* y el *azoe* y las *ternarias almidon, dextrina, azúcar*, vegetal, cuya composicion es *oxígeno, hidrógeno y carbono*. La *albúmina* animal ó vegetal, se *coagula* por el *calor*, la *caseina*, proceda de uno ú otro origen, no se *coagula* por el *calor* y si por los *ácidos débiles lactico y acético* y así otros *principios* que no enumero por no molestar mas vuestra atencion.

Para concluir con las *funciones de nutricion*, réstanos decir algunas palabras del *calor animal* y de las *secreciones*.

Se encuentran seres en el *reino animal*, que por su activa *nutricion* y por la manera particular de efectuarse ciertas *funciones*, gozan de una *temperatura* propia, bastante superior al medio en que viven y que se los ha llamado *hematermas* ó de sangre caliente, mientras que hay otros cuya *temperatura* es igual ó casi igual á la exterior, estando sugetos mas ó menos á las variaciones de ella, denominados *hemacrimas* ó animales de sangre fria. Constituyen los primeros *mamíferos y aves* y los segundos todos los demás. Entre estos últimos hallamos á los *reptiles*, que solo tienen un *grado* mas que la del medio ambiente, los *peces* que gozan de una fraccion ó un *grado* á lo sumo, y por último en el *orden 2.º* de los *anfíbios anuros*, encontramos *géneros* que tienen una *temperatura* igual al medio en que viven. Estos casos hacen que no encuentre en el *calor animal*, una diferencia característica y si una gran analogia, teniendo presente, que en algunos vegetales como el *arum i alicum*, la *curcubita melopepo* y otros, se ha podido apreciar una *temperatura* superior á la de la *atmósfera* que le rodea, y no olvidando que el calor propio de los animales, depende de la mayor ó menor actividad en la *asimilacion*, deduciremos que existiendo dicha *funcion* en los vegetales, el rozamiento y otras causas apropiadas, puesto que segun Hales en la *vid* por ejemplo, la *savía circula* con una fuerza cinco veces mayor que la observada en la *sangre* al pasar por la *arte-*

ria crural de un caballo, es evidente que se ha de producir tambien un calor propio en ellos relativo á su *organizacion*, por mas que no haya podido observarse en muchas plantas.

En las *secreciones* encontramos bastante semejanza con los animales. Los vegetales tienen verdaderas *glándulas* que segregan *jugos* especiales. El *nectar* de las flores no es mas que un *jugo* particular *elaborado* segregado por *glándulas*. Otras sustancias que podemos comparar á algunas de las animales, no son expulsadas y si acumuladas en cavidades propias, sucediendo que únicamente se vierten al exterior, cuando acumuladas en cantidad excesiva la cubierta exterior cede al empuje interno, como acontece con las *resinas*, los *jugos lechosos*, y otras. Tambien en el *reino* vegetal encontramos *escreciones* que no dejan de tener cierta analogia con la *orina* por ejemplo: me refiero á algunas *ácidas* como la que *escreta* la *patelaria hundida*, que penetra sin cesar en las piedras *calcáreas* sobre que se halla implantada, debido al mucho *oxalato* de *cal* que contiene la *escrecion* de la citada planta. Otras que se llaman *viscosas*, son *segregadas* por *glándulas* que se hallan en la *epidermis* vegetal, distribuidas en mayor ó menor cantidad por los *órganos* y que terminan en un pelo. Estas sustancias sirven para proteger al vegetal ó para mantener en condiciones apropiadas los *órganos* que cubren, por lo que nos parece llenan casi el mismo objeto que las *glándulas sebáceas* de la *piel* de los animales, que se abren en el *foliculo piloso*. Por último, citaremos las *excreciones radicales* que Plenck y otros las tienen como la *materia fecal* de los vegetales, efecto de los experimentos de Macaire que poniendo algunos piés de *Chondrilla muralis* en agua limpia, observó un líquido que por *evaporacion* daba un residuo *moreno-rojizo*: de lo que dedujo fuesen materias que no habian podido ser *asimiladas*.

Con lo que precede, hemos concluido las *funciones* de *nutricion* y pasamos á ocuparnos de las de *relacion*.

La negacion de estas *funciones* es el principal carácter

que tienen los autores para diferenciar los vegetales de los animales; pero si nos detenemos siquiera sea un momento en el análisis de ciertos hechos, veremos que no se puede deducir una conclusion tan absoluta, que caracterize esta notable diferencia, pues aun suponiendo que no podamos probar la existencia de vegetales con *sensibilidad* y *movimiento*, tampoco admitiremos, fundados en las verdades de la ciencia, que muchos animales tengan estas *facultades*. (1)

No necesitamos recurrir á los tiempos antiguos apoyándonos en la imaginacion poética de los griegos, que convertian en semidioses ciertos vegetales atribuyéndoles facultades maravillosas, para concederle *movimientos espontáneos* y *sensibilidad* á determinadas plantas. Sin hacernos eco de tales abstracciones mitológicas, tenemos observaciones que lo comprueban y botánicos ilustres que robustecen nuestros asertos.

Todos vosotros sabeis los notables movimientos que experimentan en virtud de excitaciones *mecánicas* ó *químicas*, las *mimoseas* y otras *leguminosas*, varias de las *oxalideas* y los que ejecuta la *diona muscipula*, familia *droseraceas*, cuando aprisiona al insecto que inocente pretendió descansar en sus hojas. Tambien nos ofrece ejemplo de esta naturaleza, aunque sus movimientos no son debidos á causas exteriores, el *desmodio jirante leguminosa* indigena de la India oriental, cuyas hojuelas tienen un movimiento continuo escepto una la terminal de las tres que componen las hojas, que solo lo verifica mediante la accion de la luz. Además, en muchas *criptógamas* hay varios cuerpecillos muy pequeños dentro de sus *células*, *semillas* llamadas *zoosporeas*, que gozan de un movimiento imposible de distinguir de los que efectuan los animales *infusorios*, producidos como en estos por unas *pes-*

(1) Tratando esas funciones, nunca me referiré al hombre al hablar de animales, pues dotado de una inteligencia tan superior á todos, está á salvo de comparaciones de esta naturaleza, que le rebajarian del puesto donde fue colocado.

tañas que tienen semejantes á las de dichos seres. Despues de salir las mencionadas *zoosporeas*, sufren *metamórfosis* hasta convertirse en hilitos vegetales, que no son otra cosa que plantas pequeñas é iguales á aquellas de donde proceden.

A todas estas citas y á otra mas que pudiera esponer á vuestra consideracion, se me contestará que no hay voluntad en estos movimientos, que son debidos á la *exitabilidad*. Pero señores, cuando la *organizacion* llega á este grado de sencillez, ¿puede saberse, si son ó no voluntarios los movimientos? Y si no lo son ¿se nos podrá probar que hay voluntad en los movimientos que ejecutan los *briozoos*? Si lo negamos á determinadas plantas, tendremos que negarlo tambien á ciertos animales: y si admitimos el *movimiento* sin distincion entre unos y otros seres, es posible que con ello demos márgen á que algunos admitan al mismo tiempo la *sensibilidad* en las plantas. Pues además de que apenas se concibe la vida sin *movimiento* y sin *sensibilidad* están tan estrechamente enlazadas estas *facultades*, que nos seria imposible separarlas; un ser nos manifiesta que sintió por el movimiento que ejecuta. Admitir que sean debidos á la *exitabilidad* los movimientos que observamos en las plantas, parece que no es acertado; es mas bien una cuestion de nombre, pues algunos botánicos ven la causa de este fenómeno en la *irritabilidad*. Sucede que no está bien deslindado el campo que circunscribe cada una de las palabras, *exitabilidad*, *irritabilidad* y *sensibilidad*; y lo que para unos es debido á una de ellas, para otros lo es á cualquiera de las otras dos. El célebre botánico y compatriota nuestro Colmeiro dice, que *exitabilidad* es la propiedad que tienen los tejidos vegetales, de recibir y demostrar que reciben ciertas impresiones durante la vida, y esto para algunos no es otra cosa que *sensibilidad*. Si entendemos pues, por *sentir*, el fenómeno antecedente en el ser á sus movimientos, diremos que las plantas ó al menos algunas de ellas, con seguridad sienten. Y en efecto, concediendo *sensacion* aun á los animales mas inferiores que carecen de *locomocion* ¿qué razon hay para

negársela á las plantas en un grado, aunque fuese menor? Se nos contestará apesar de todos los argumentos espuestos, que la *sensibilidad* supone la existencia del *sistema nervioso* y que mal puede existir aquella en las plantas, careciendo de este. El entendido naturalista Dutrochet, contesta admitiendo un *sistema nervioso* en los vegetales, al que atribuye sus movimientos: dice, que este está constituido por unos granitos verdes contenidos en el tejido *celular* fino de que se componen unos *bultitos*, que hay en la base de los *peciolos* de las hojuelas y hojas articuladas. Se efectuan en cada *bultito*, movimientos de *flexion* y *enderezamiento*, segun los esperimentos de dicho autor: los de *flexion* concluyen con quitar el tejido *celular* de la parte superior del *bultito* y los de *enderezamiento* apartando el tejido *celular* de la parte inferior del mismo.

Apesar de que anoto semejante opinion de Dutrochet, no es decir que admita la existencia del *sistema nervioso*, antes por el contrario la rechazo: pero sí se deja comprender á primera vista, que tantas razones tenemos para negárselo á las plantas, como á gran número de animales muy inferiores. Varios géneros pertenecientes á los *tunicados* y *briozoos*, *sub-tipos* 2.º *moluscoideos*, y gran parte de los *fitozoos*, carecen de *sistema nervioso*.

Nos encontramos pues, que además de las grandes analogías que ecsisten entre los vegetales y muchos animales de un orden superior, tenemos un grupo compuesto de animales y vegetales, que solo á costa de grandes esfuerzos en busca de caracteres diferenciales y de fijarnos en sutilezas que casi pudiéramos abandonar, no los confundimos bajo una misma clase: bien tuvieron esto presente los naturalistas al dar el nombre de *fitozoos* al cuarto *tipo*, que quiere decir *animal-planta*.

El supremo hacedor que con un orden admirable lo dispuso todo, no dejó un vacío en la naturaleza, no estableció transiciones bruscas en su obra infinita, y por ello es lógico que ocurran confusiones, queriendo mantener separa-

dos á los seres *organizados* en dos *reinos* distintos. Se busca una línea divisoria que está muy confusa si es que existe, se pretende hallar un escalon donde no hay mas que una pendiente suavísima, se desea ver un límite que tal vez esté solo en la imaginación del hombre. Por esto quizás se ignore la verdadera causa del *movimiento* y de la aparente *sensibilidad* de las plantas. Para inquirir la de estos actos, ven la luz teorías ingeniosísimas, que mas tarde vienen á ser destruidas por otras nuevas, sin que podamos llegar á lo apetecido: se busca acá y allá una idea para dar cumplida satisfacción de la causa de los *fenómenos* espuestos, que tan estrecho parentesco parecen tener con las *funciones de relacion* de los animales, pero sin descartarse jamás de ese carácter, la negación de ellas, que no es tan distintivo como se cree á primera vista. Parece como que se prefiere que la esplicación de ciertos hechos se hallen cubiertos por el velo de la ignorancia, antes que conceder siquiera sea un átomo de *sensibilidad* á las plantas.

De los *órganos* de los *sentidos* creo que será suficiente con decir, que careciendo muchos animales de todos ellos ó por lo menos de casi todos, no será extraño que los vegetales se encuentren en el mismo caso.

El *instinto* ó sea el impulso irresistible que tiene por objeto la conservación del individuo y la perpetuidad de la especie, que se ejecuta sin darse cuenta de ello, parece ser propio de los animales y sin embargo podemos admitirlo en las plantas, siquiera sea en un *grado* inferior á la generalidad de aquellos, tanto, cuanto pudieran tener algunos animales del último eslabon *zoológico*.

Las *raíces* buscan el terreno que conviene para su alimentación, apartándose del que le es nocivo; y los *tallos* se dirigen ansiosos hácia la luz. Pero no es esto solo: si colocamos un pié de *guisante* en una ventana con sombra al medio dia, sugeto por ligaduras á un tutor cuidando quede libre la última hoja y el *entrenudo* correspondiente, se observará que el *zarcillo* procurará ir hácia el in-

terior de la habitacion, al par que la hoja con su entrenudo, se dirigirá hácia la luz. La flor de la *caléndula pluvialis*, no se abre el dia que está para llover con el objeto de que el agua no destruya la materia *secundante*.

Esta manera de ser ¿no se puede admitir que sea debida al *instinto*? ¿No llamaremos *instintivos* tambien los actos que ejecutan para la *secundacion* muchos vegetales? Muy bien pueden conceptuarse como tales, los que verifican los *organos masculinos*, dándonos una prueba de ello, la *ereccion* de los *estambres* de algunos *géneros* de la familia de las *urticeas*, la aproximacion de dichos *organos* á los *femeninos* en gran número de las *liliaceas saxifragias*, el estremecimiento convulsivo que parece experimentan los de la *amarilis lutea* y varios mas que no es necesario consignar. Otro tanto podemos decir de los movimientos que se verifican en los *femeninos* de muchas plantas, como acontece con los *pistilos* de los *lirios*, *pasifloras* y otras: y por último no dejaremos de anotar, que algunas plantas, como las *zignemeas*, ejecutan una verdadera *cópula*. En ellas, acontece dicho acto al hallarse bien cerca dos de sus *tubos*, de los que salen la prolongacion de una *celda*, que se unen estrechamente constituyendo un conducto; en este conducto se mezclan para formar asi la *espora*, multitud de granos verdes que pasan de una á otra *ceida*, quedando libre aquella tan luego como se rompan las paredes de la *celda* correspondiente.

Para terminar lo relativo á las *funciones de relacion*, diremos con referencia á los animales, que experimentan una intermitencia de accion que da por resultado el reposo de ellas por mas ó menos tiempo, á lo que llamamos *sueño*, en contraposicion de *vigilia* cuando funciona con todo su vigor.

En las plantas encontramos tambien algo parecido á esta intermitencia: me refiero no solo á ciertos hechos de *organos* determinados, sino tambien á lo que Linneo llamó *sueño* de las plantas. Además de la propiedad que tienen varias flores de cerrarse en determinada época del dia, sucede que despues de ocultarse el sol detrás del horizonte, cuando

los animales se entregan al descanso y cuando parece que todo convida al reposo por la quietud de la naturaleza entera, las hojas de multitud de plantas toman una posición distinta, como si pretendieran descansar del estado de *vigilia* en que las tuvo el mencionado astro. Y es mas, esta posición no es indiferente en varias: con ella muy bien pudiera creerse, que trataban ya de proteger á las flores, ya de abrigarse entre sí.

Hemos terminado con lo mas esencial de las *funciones de relacion* y resta ocuparnos de las de *reproduccion*. Mas como quiera que deseamos tratar estas últimas, con mas extensión que lo hemos hecho con las *funciones* anteriores, por encontrar en ellas un manantial riquísimo en analogías con las referentes en el *reino animal*, y por otra parte no queriendo molestar mas vuestra atención esta noche, terminaremos la esplanación de nuestro tema, en otra de las próximas sesiones.

Terminada la lectura y abierta discusión usaron de la palabra los Sres. D. Julio Sander, D. José M.^a de Sancha y el infrascrito Secretario para tratar de la misma cuestión y añadir algunos nuevos hechos á los numerosos citados en la memoria resumiendo el Sr. Presidente quien felicitó por sí y á nombre de la Sociedad al digno Sócio de la misma Sr. Salas, que acababa de esponer doctrinas y hechos poco conocidos.

La Sociedad acordó reunirse á las ocho de la noche en las sucesivas sesiones y no habiendo mas asuntos de que tratar levantóse la presente de que certifico:

EL SECRETARIO,
DIONISIO ROCA.

V.º B.º

EL VICEPRESIDENTE,
PABLO PROLONGO.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 29 DE MAYO DE 1874.

Abierta la sesion á las ocho de la noche bajo la presidencia de D. Pablo Prolongo y asistiendo los Sres. D. C. Manzanares, D. L. Parody, D. C. Salas, D. A. Abela, D. E. Bundsen, D. J. M.^a de Sancha, D. Julio Sander y el infrascrito Secretario leyóse el acta de la anterior, que fué aprobada.

Dióse cuenta de varios donativos hechos por los señores D. Domingo de Orueta, D. Francisco Guillen Robles, Don Pablo Prolongo, D. José M.^a de Sancha y D. Julio Sander, para quienes concedió la Sociedad un voto de gracias unánime. Asimismo se leyó una lista de nuevas adquisiciones de aves, nidos y libros, costeados con fondos de la Sociedad.

Se acordó á propuesta del infrascrito Secretario remitir á la Exposicion retrospectiva, que debe celebrarse en el «Liceo de Málaga,» los obgetos de arte que varios Sres. han depositado en este Museo notificándoselo oportunamente.

Concedida la palabra al Sócio Sr. D. Julio Sander, leyó el siguiente discurso en que se ocupó de la

TEORÍA DE LA CÉLULA

EN LA NATURALEZA ORGÁNICA.

SEÑORES:

El discurso leído por nuestro ilustrado consocio el señor Salas en la última sesión ha despertado en mí la idea de tratar mas estensamente algunos puntos á que apenas pudo él dedicar poquísimas palabras. Suplico á ustedes la mayor indulgencia no tan solo por mi manera de producirme en castellano sino tambien por la misma dificultad del tema; siempre es difícil tratar bien un asunto puramente científico en una Sociedad que veo toda compuesta de personas inteligentes; en tal caso se puede errar por dos conceptos ó por decir demasiado ó por no decir bastante; en este último caso no se comprenden las esplicaciones y si se dice demasiado la lectura se hace enojosa lo cual sin duda es peor.

En todo este discurso me ocuparé solamente de la naturaleza orgánica tal como es absteniéndome por completo de

toda clase de hipótesis; sin que eso deba interpretarse como ignorancia de cuán importantes suelen ser. La verdadera ciencia se compone de hechos y una teoría debe cimentarse solamente en hechos; pero donde estos son insuficientes, donde hay espacios vacíos que hacen imposible por el momento la prueba exacta de una teoría es sin duda permitido unir lo que se conoce por medio de las hipótesis. Solamente debe recordarse que son hipótesis y que por tanto la ciencia en su progreso puede modificarlas cuando lo considere necesario. Renuncio desde luego á tratar del origen del mundo y de las criaturas; tomo el mundo orgánico tal como hoy existe y ensayaré de explicar á ustedes la conexión de todo lo que vive por su estructura; pero de ningun modo en el sentido de la hipótesis de Darwin.

El mas importante progreso de la anatomía comparada de las plantas y de los animales, el descubrimiento que por sí solo creaba la ciencia mencionada fué la aplicación del microscopio; mientras no se pudieron observar los tejidos solos, no se pudo pensar en una perfecta comparación de las criaturas; pero cuando se pudieron estudiar el nacimiento y el crecimiento de los tejidos por medio de la amplificación aplicada, que con buenos instrumentos llega á unos mil diámetros, desaparecieron las diferencias. A la manera que no basta en el estudio racional de la Historia conocer los hechos sino que debe tambien buscarse sus causas asi tambien en las ciencias naturales la estructura de un tejido no se conoce bien hasta haber estudiado su origen y su crecimiento. Por mas diferencia que exista entre los seres orgánicos, todos tienen de comun el vivir; la vida aparece de muy diferentes maneras asi que se creará ridiculo comparar los fenómenos en la vida de un árbol y la de un animal vivíparo. Y sin embargo tienen algo comun; vive no solamente la criatura, viven tambien todas sus menores partes y justamente en estas, de las que pronto hablaré con toda estension, la vida se manifiesta especialmente en una cosa, la irritabilidad. Solo cuando la célula es irritable, solo mientras

resiste á las impresiones exteriores puede decirse que vive, lo mismo se dice así de las células de la planta que de las del animal. La mera conservacion de la forma no supone nada en la conservacion de la vida: hasta hace muy poco tiempo se podia decir que todo cuanto vive en la tierra se compone de células ó de sus derivados esplicándose la misma célula como una especie de organismo elemental prescindiendo por completo de su pequeñez. Tambien se conocen organismos unicelulares y plantas y animales que pasan su vida entera en este estado y aun los mayores y mas complicados organismos se forman de un *huevo* que igualmente consiste en una célula. Pero recientemente se han descubierto organismos que ni aun tienen el valor de una célula y consisten solamente en una mera masilla de *protoplasma*; se llaman *cytodes* por ser semejantes á las células; á estos pertenecen por ejemplo las *protamoebas*.

Empezaré por describir la célula en pocas palabras; es en su forma primordial un cuerpo microscópico y esférico en su origen, variando la forma de muchas maneras y llamándose por lo tanto cilíndricas, en forma de huso, en forma de estrella, etc. Se distinguen en la célula la membrana y el contenido que encierra un cuerpo especial esférico llamado *núcleo* que á su vez contiene liquido y en él casi siempre un corpúsculo llamado el *nucléolo*. La membrana es una parte esencial del mayor número de las células, que han alcanzado su mayor perfeccion, pero parece que tambien puede faltar en células jóvenes recientemente formadas; puede creerse que la cubierta de las células con membrana nace por el endurecimiento y por la condensacion de la periferia celular del *protoplasma* pues las membranas tienen diferente composicion química segun su edad. La parte endurecida parece sufrir modificaciones sucesivas en su constitucion química. En los primeros grados de su formacion las membranas se componen de un albuminato soluble en álcalis diluidos siendo su consistencia muy diversa: en algunos casos la condensacion de la periferia del cuerpo de la célula es

muy pequeña y entonces la membrana es muy delgada; en otros casos la condensación toma dimensiones más ó menos grandes y entonces la membrana tiene una consistencia más ó menos fuerte y se representa como un anillo claro más ancho ó más estrecho. El contenido de una célula joven se compone especialmente de una sustancia homogénea y viscosa el *protoplasma* en el cual hay esparcidos pequeños *núcleolos*. El *protoplasma* es un albuminato muy variable que aumenta de volumen en el agua sin disolverse. En las células maduras ó más viejas está sugeto á variadas mudanzas de manera que se encuentran en su lugar sustancias enteramente diferentes de que nombraré solo varias modificaciones de los albuminatos, por ejemplo, los elementos contráctiles de los músculos y los sebos; es de un interés singular la contractilidad del *protoplasma* que se muestra en fenómenos de movimientos de la célula entera y son tan generales que se puede creer que la facultad de moverse es una cualidad de toda célula joven. En los corpúsculos de la linfa, de la flema, y de la sangre esos movimientos se pueden observar muy bien; consisten en variaciones muy lentas de la forma y en un movimiento sucesivo casi flúido; llámase á los movimientos de estas células *amoeboides* porque se parecen mucho á las mudanzas de forma de las *amoebas*. En los huevos no fecundados de los animales vivíparos se han observado también movimientos espontáneos. El *núcleo* existe en todas las células jóvenes de embriones y adultos; consiste siempre en una vejiga pequeña que encierra usualmente un líquido claro como agua que parece componerse de albuminatos disueltos. De esta forma principal se aleja algunas veces en su ulterior vida y toma formas diferentes, pero esas mudanzas nunca son tantas como las de la célula entera. Otras veces se pierde todo, como por ejemplo en los corpúsculos colorados de la sangre de los mamíferos. Otras células, por ejemplo, las del hígado tienen dos y más núcleos. El núcleo es de mucha importancia porque los fenómenos de la multiplicación de las células siempre empiezan con mu-

danzas del núcleo. Generalmente se divide primero el núcleo y la célula se divide después en tantos pedazos cuantos nuevos núcleos haya. Donde hay un *nucléolo* (y no lo hay en todos los casos) éste es al *núcleo* como el *núcleo* es á la célula. En algunas células del *huevo* de las plantas, en las cuales el *núcleo* se disuelve antes de la partición, parece tener influjo en la constitución química y física del *protoplasma*; entonces éste toma generalmente una consistencia mayor, en granos mas pequeños y se retira muchas veces de la membrana. Si los núcleos nuevos han nacido, el *protoplasma* toma otra vez su aspecto anterior. Y basta de la estructura de la célula. Siento mucho que cuanto dejo explicado no pueda comprobarse con preparaciones microscópicas, pero estoy dispuesto á enseñar gustoso preparaciones en mi casa á los señores que se interesen por este tema.

Respecto á los fenómenos de la vida de la célula se pueden dividir en tres clases; los de la multiplicación (*la formación*) los de la preservación y del crecimiento (*la nutrición*) y los de la producción de ciertas acciones en beneficio de otras células (*la función*); la última no existe si los organismos tienen una sola célula. Por ahí se podrá juzgar de como la célula es capaz de las mismas acciones vitales que el mas complicado organismo, de como es un aparato fisiológico completo, un organismo elemental, la última unidad anatómica y fisiológica del cuerpo entero. En los organismos complejos las células están dispuestas de una manera apropiada y trabajan todas en un mismo sentido, forman un agregado de las últimas unidades; las células y sus acciones son el resultado de las peculiares á los organismos elementales que las constituyen. No puedo entrar en mas detalles respecto á las acciones de las células pero si diré algo mas acerca de la partición de las células. Segun tengan las células cápsula ó no la tengan asi la partición se denomina *sencilla* ó *endógena*; en el primer caso el núcleo sencillo en su origen se parte en dos; la célula se estrecha en el medio, las dos mitades formadas por la constricción se con-

traen al rededor de los núcleos separados y últimamente la célula vieja se descompone en dos nuevas de las cuales cada una tiene su núcleo. En la particion endógena de las células á que pertenece principalmente la del *huevo* se dobla primero el *nucléolo*; el núcleo deja ver un surco trasversal, se divide en dos mitades que se separan y despues introducen un surco en el cuerpo de la célula; este penetra mas y mas de manera que al fin dos células separadas están en la cápsula la cual no participa de la division; estas últimas se llaman células *hijas* y la original célula *madre*.

Antes he hecho mencion de que existen organismos unicelulares tanto en las plantas como en los animales; y aunque con menos perfeccion diré como nuestro digno consocio el Sr. Salas, que en el último escalon de los dos reinos orgánicos hay una transicion poco marcada siendo bastante difícil y aun arbitrario el atribuir estos organismos á un reino determinado. Esto no obstante en muchos casos nos ayuda la *embriologia*; por egemplo las *esporas* movibles de un alga parecen mucho mas semejantes á un animal que á una planta; pero el crecimiento ulterior nos instruye pronto de que son ciertamente plantas. Cuanto mas arriba subimos en la escala de las criaturas en ambos reinos tanto mas se complica su estructura. Las células (siempre originadas de una célula madre ó de una célula de *huevo* sea ó no fecundado) se multiplican mas y mas y producen ya no meramente células nuevas sino que en sus lagunas producen sustancias que no se hallan en ellas mismas y que se llaman *intercelulares*; entre estas deben incluirse en los animales la tela conjuntiva, la tela elástica, etc. y en las plantas la fibra leñosa; tambien en esto la embriologia ha enseñado un primer origen celular. Estos tejidos se alimentan esclusivamente de las células y mueren por lo tanto con estas. Las mismas enfermedades de las criaturas nos han ayudado muy mucho en la indagacion de su estructura y las tesis que primero ha sentado la anatomia patológica sirven hoy en toda la ciencia botánica y zoológica. Y esto se comprende perfectamente por serle mas facil al

anatómico llevar las criaturas á la situacion en que desea verlas y ensayar sobre ellas, que no verificar observaciones embriológicas que suelen estar sujetas á muchísimas dificultades. Bástenos saber que cada mudanza importante, tanto en los organismos enfermos como en los sanos procede de las células y citaré solamente como ejemplo los catarros y las inflamaciones en los cuales siempre existe una multiplicacion de las células, del mismo modo que no hay mudanza en la funcion de un órgano glanduloso sin mudanza en la nutricion de sus células. En los órdenes mas elevados de los dos reinos las células se distinguen tambien químicamente por su contenido, asi en las células vegetales se procrea almidon, azúcar, tinturas, mientras que en las células animales se encuentran principalmente albuminatos; claro es que estas diferencias dependen ultimamente de la manera distinta de nutrirse.

Aun siendo verdad que hay organismos que no tienen el valor de la célula esto no destruye la teoría que acabamos de explicar; para todos los organismos mas elevados se puede comprobar que toda célula ha procedido de otra prescindiendo por supuesto de los nuevos descubrimientos que puedan deducirse de una mayor perfeccion en los instrumentos ópticos y demás prolijas observaciones, lo cual ciertamente no se puede siquiera conjeturar visto que hasta el presente cada año nos ha traído hechos nuevos.

Al microscopio debemos tambien la luz y la verdad acerca de la errónea doctrina de la generacion espontánea sobre la cual basta citar el nombre insigne de Pasteur. Si en nuestros tiempos se pueden aun formar de materia muerta cuerpos vivos es quizás en un sentido científico, sinó del todo refutado, no por esto menos dudoso. Todo cuanto ahora vive en la tierra tiene padres aun cuando en los organismos inferiores estos padres consistan en una sola célula; cómo apareció no nos interesa saberlo y nos llevaria el tratar de inquirirlo al terreno de las mismas hipótesis que justamente queremos evitar.

Concluyo pidiendo nuevamente á ustedes indulgencia por si he sido oscuro ó difuso en la seguridad de que he deseado cumplir con ustedes dignamente.

Concluida la lectura del discurso, el Sr. D. Julio Sander ofreció presentar en otra sesion preparaciones microscópicas con el objeto de que pudiera comprobarse por completo todo cuanto dejaba afirmado.

Abierta discusion sobre el tema espuesto usaron de la palabra los Sres. D. Cándido Salas, D. Emilio Bundsen, Don Manuel Souviron, D. Pablo Prolongo, D. Luis Parody y Don Aurelio Abela, contribuyendo con datos nuevos á la mayor ilustracion del asunto debatido.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

EL SECRETARIO,

DIONISIO ROCA.

V.º B.º

EL VICEPRESIDENTE,

PABLO PROLONGO.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 8 DE JUNIO DE 1874.

Abierta la sesion á las ocho de la noche bajo la presidencia de D. Domingo de Orueta y con asistencia de los Sres. D. L. Parody, D. S. Martinez Rincon, D. J. M.^a de Sancha, D. J. Sander, D. F. Hohmann, D. M. Rivera Valentin, D. M. Casado, D. C. Salas y el infrascrito Secretario leyóse el acta de la anterior que fue aprobada.

Enseguida dióse cuenta de las nuevas adquisiciones y tambien de los nidos regalados por los Sres. D. Domingo de Orueta y D. Pablo Prolongo, á quienes se concedió un voto de gracias.

Concedida la palabra al Sr. D. Manuel Rivera Valentin, dió lectura al discurso que á continuacion se copia.

DEL ARTE ÁRABE

EN

MÁLAGA.

SEÑORES:

Quando vuestro génio organizador habia creado tan respetable Sociedad, y vuestra ciencia la habia dado merecido renombre, me haciais el honor de admitirme en su seno, pensé en mostraros mi agradecimiento cooperando con mi poco saber y con mi buen deseo al desarrollo de una institucion que tan importantes resultados está llamada á dar á esta ciudad. Nuestra Junta directiva habia acordado celebrar una reunion extraordinaria, contribuyendo de este modo á que la exhuberancia de vida que adquiere Málaga en los dias de su feria, tenga su manifestacion en el campo de la inteligencia y su digno Secretario me invita al desarrollo del tema que ha de ocuparos en estos momentos. Situacion difícil para mi conociendo que cualquiera de vosotros hubiese llenado mejor este punto; pero tan

fin a atención me obliga á corresponder con un trabajo, que dista mucho de cuanto, desde este lugar habeis escuchado, que no merece seguramente vuestra atención; pero que retrata todo el deseo que se anida en mi alma al progreso del saber en nuestra provincia, todos los sentimientos que profeso á cuanto en ella simboliza un destello de la inteligencia, una expresión de su actividad.

Comprendo mi insuficiencia, pero no olvido que uno de los últimos seres de la escala zoológica eleva lentamente en el fondo del Océano sus moradas hasta la superficie de las aguas creando la isla, donde las aves marinas depositan sus productos y mas tarde nacen y se desarrollan vegetaciones gigantescas. Un pólipo habia comenzado los cimientos de la obra, sus descendientes con el tiempo y la constancia terminaron tan grandiosa empresa depositando cada uno cortísima cantidad de materia, pero que no por ser pequeña deja de determinar un incremento.

De la misma manera cada hombre debe hacer un esfuerzo en la senda del progreso humano, sin que le arredre el pensar sean inútiles los resultados que presenta como producto de su trabajo. Esta idea me anima, dirigiéndome á vosotros, que siendo cuanto de mas notable en el saber encierra Málaga, comprendereis mejor los escollos que se ofrecen al que por vez primera tiene el honor de dirigiros su modesta frase.

Creado formal compromiso de ocupar vuestra atención en esta noche, dirijo mi vista al vasto cuadro que nos ofrecen las ciencias físicas y naturales, trato de hallar en ellas un tema que no exceda á mis pocas fuerzas y que esté dentro del campo de mi profesión.

Importantes ramas abarca la Física en el mundo de la ciencia pura; no son menos las que emprende en el de sus aplicaciones; su estudio abraza desde los fenómenos mas triviales, que se ofrecen cada dia á nuestra vista hasta las mas elevadas teorías que exigen en su exposición el lenguaje del análisis trascendente; pretende conocer las leyes

que rigen la materia, el criterio que preside las modificaciones que se verifican en los cuerpos y el orden á que están sujetas. Sus aplicaciones son tantas que difícilmente encontraremos una sola de las partes del saber que pueda prescindir de ellas cuando son llevadas al terreno de la práctica; su influencia en las sociedades llega á modificar las costumbres cambiando la manera de ser de los pueblos. Ella en manos de Franklin arranca á los espacios el secreto de la electricidad atmosférica, libra la vida del hombre de los efectos del rayo, presentando la hermosa alborada del día en que un hilo metálico llevará el pensamiento con inmensa celeridad á las mas apartadas regiones. La creadora imaginacion de Galileo sorprende las leyes del péndulo, nos enseña el movimiento terrestre y la manera exacta de medir el tiempo. La hercúlea constancia de Jaime Watt y de Fulton, de Blasco de Garay y de Stephenson dan al mundo fuerzas que sustituyeran el trabajo del hombre, monstruos en cuyo corazon de hierro el vapor de agua produce la vida, acortando la distancia entre los pueblos, corriendo con velocidad desconocida nuestras risueñas vegas, atravesando el seno de los montes ó surcando las ignotas soledades de los mares.

Ella da á la medicina elementos para cortar numerosos males ó para atacar el gérmen de destructoras epidemias. Ella en la construccion nos ofrece la manera de realizar esteriormente los proyectos que el espíritu concibe, enseñándonos las condiciones de los materiales y la manera de combinarlos para producir las fábricas, que la vida de las sociedades determina; ya abriendo caminos, ya encauzando las aguas para llevar con los riegos torrentes de riqueza doquiera que pasan; construyendo la morada que nos preserva de la inclemencia del tiempo y los pueblos que el espíritu de sociabilidad reclama; elevando cubos y murallones que defiendan nuestra ciudad de un golpe de fuerza ó los monumentos que han de conmemorar los días felices de la pátria: levantando las cons-

trucciones que á cada institucion son precisas ó la sencilla tumba que guarda los restos de séres que nos fueron queridos.

La construccion como vemos es una de las aplicaciones de las ciencias físicas que mas determinan la cultura de un pueblo; por la naturaleza de sus productos está llamada á trasmitir con mas seguridad que otra alguna á las edades futuras los usos y las costumbres de cada institucion, la fisonomía propia de las sociedades; ella deja escrito en sus monumentos la historia del pueblo que los levanta.

Grecia, la tierra clásica de las artes, vive todavia en los restos de sus venerandas ruinas; en el Foro resuenan los perdidos ecos de la sublime oratoria de sus tribunales, en el Partenon y en el Erecteo aparecen las huellas de sus dioses y de sus sacerdotes; en sus frisos y en sus pinturas murales dejaron impresa la memoria de sus guerras y en sus caryátides cincelaron las nobles formas de la doncella ática.

Roma, el pueblo que dió leyes al mundo, nos legó su saber y su cultura en el Panteon donde reúne los dioses de todas las religiones gravando en sus mármoles con sus estrañas creencias las costumbres de todos los pueblos, que sugetara á su dominio: en sus circos vemos caracterizados aquellos bárbaros espectáculos que contemplaban llenas de alegría las turbulentas muchedumbres: en sus templos, en sus naumáquias, en sus arcos de triunfo trasmitieron á las épocas venideras el júbilo y las fiestas con que el pueblo-rey celebraba los triunfos de sus ejércitos; en sus termas, en sus acueductos, en las grandes vías militares que construyeran doquiera pasaron sus águilas nos demuestran su poderío y su grandeza.

El Cristianismo nos enseña sus albores en las catacumbas, estudiamos la vida de persecuciones y de martirios en las sencillas formas del arte latino, vemos su engrandecimiento en la basilica bizantina y la catedral ojiva con

sus formas apiramidadas rematadas de agujas que se pierden en el espacio, con sus ingresos llenos de santos y de doctores, con sus sepulcros y sus capillas cubiertas de ex-votos y de trofeos donde se guarda la fé de muchas generaciones, nos retratan todo su esplendor en aquella edad media tan idealizada y tan religiosa.

Los árabes españoles nos legaron memoria eterna de su civilizacion en la Aljama de Córdoba, en el Alcázar Sevillano, en sus Sinagogas de Toledo y en las encantadas mansiones de la Alhambra.

Herrera inmortaliza en el Escorial el austero caracter de Felipe II y el engrandecimiento de nuestra pátria en los primeros dias de la edad moderna.

Por eso he dicho, en mi sentir con razon, que la Arquitectura es la encargada de legar á las épocas futuras la vida de cada pueblo con sus instituciones y sus creencias, sus grandezas y sus vicios. No ha sido considerada de este modo por los hombres del saber en los últimos siglos; nada encontraron en los monumentos del pasado que pudiera revelarles las ciencias de aquellas sociedades, el desarrollo de sus industrias y el estado de sus artes.

Los monumentos que nos dejó la cultura musulmana en nuestra capital habian impresionado vivamente mi imaginacion cuando niño; avanzando los años trataba de esplicarme el misterioso atractivo que para mí tenían sus vetustas ruinas; mas tarde cuando en el estudio de mi carrera llegué á conocer los principios de la construccion y del arte, traté de observar en las formas de sus materiales y en la combinacion de estos las leyes que presidieran la ereccion de tan peregrinas fábricas.

La galante instancia de nuestro Secretario y el hermoso cuadro que con magistral colorido nos trazó en una de las últimas sesiones nuestro digno consocio señor don Francisco Guillen de las razas musulmanas que habitaron esta provincia, hicieron nacer en mí la idea de dar unidad á mis esparcidos apuntes, estudiar las construcciones que

levantó el génio árabe en nuestro suelo, ver hasta qué punto se conservan sus prácticas en los primeros dias de la Reconquista y hasta donde sus preceptos son aplicables en el estado actual de la ciencia. Cual es la importancia del tema que os presento, cuales los resultados que de él pueden desprenderse si inteligencias mejor organizadas que la mia dedican á él su atencion, tendré lugar de esponerlo en el trascurso de mi trabajo.

Yo quisiera concretarme á las esferas de la ciencia; pero, Señores, en la unidad armónica de los conocimientos humanos es imposible admitir las subdivisiones que solo tienen razon de ser como método de estudio: donde quiera que existe una construccion hay una forma, manifestacion del arte; estudiar aquella prescindiendo de esta, seria una pretension tan ridícula que solo podria tener el que falte de sentimiento, desconociera por completo los goces inmensos que dan al alma las artes del dibujo: pretension que seria tanto mas difícil en este caso cuando tratamos de un pueblo cuya Arquitectura es altamente simbólica; por eso me permitireis toque algunos puntos de la historia del arte que esclarezcan mas la exposicion del tema que nos ocupa.

Cerca de cuatro centurias han pasado desde aquel dia memorable en que por vez primera ondeara en las almenas del Gibralfaro la enseña de los Católicos Monarcas, dia nefando para la agarena gente que al abandonar su pátria dejaba huellas tan profundas de una civilizacion que no ha podido borrarse todavia, ni se borrará en muchos siglos. En su urbanizacion, en sus monumentos, dejaron impresa la cultura de su época. Sus madrizas y sus bibliotecas, sus hospitales y sus albergerias, sus mezquitas y sus sinagogas, sus baños y sus harenes encerraban tesoro: de ciencia y de poesia. Sus moradas particulares, mejor distribuidas que las nuestras, dan una idea exacta de la vida del islamita, de sus grandes conocimientos higiénicos, de su amor al arte.

El recinto murado de Málaga, al entrar en ella el ejército cristiano, guardaba centenares de monumentos arábigos y no pocos habia esparcidos en los pueblos y en las alquerias de la provincia: el arte militar, los caminos y los canales de riego, la arquitectura puramente civil, la religiosa; todos estaban representadas dignamente. El odio de los vencedores á la raza musulmana, la diferente manera de ser en sociedad de árabes y cristianos, la distancia inmensa que separa los preceptos del culto islamita de la moral sublime del evangelio, reflejada en sus prácticas y en sus costumbres, el exclusivismo de escuela que encadenaba la imaginacion del artista en los tres últimos siglos, las preocupaciones de la época y la accion demoledora del tiempo han hecho desaparecer la mayor parte de tan notables construcciones, sin que hoy sea dable formarnos idea exacta de su disposicion, ni mucho menos de sus detalles.

Los autores árabes de aquellos tiempos son hasta el dia poco conocidos; los volúmenes que el fanatismo no entregó á la hoguera han permanecido olvidados en los archivos hasta hace pocos años que se despierta en nuestra patria el deseo al estudio de los monumentos artisticos de la cultura musulmana. Las narraciones que de ellos conocemos llenas de toda la poesia de que es susceptible una imaginacion oriental, revelan su poderio y su grandeza; pero dan poca luz al arquitecto para el estudio de fábricas que dejaron de existir hace mucho tiempo.

No interroguemos los trabajos históricos y literarios de los cronistas hasta el último tercio del siglo XVIII: la poesia y la novela ha cantado las glorias de los descendientes de Omar en nuestro sue'lo, han dibujado con vivos colores el lujo de sus zambras y torneos, los amores sensualistas del harem; han retratado los dulces sentimientos del corazon y el caracter altivo del guerrero; pero nunca vieron la epopeya de aquel gran pueblo escrita en piedra y en color en los monumentos que levantó su génio: el historiador y

el artista nada encontraron digno de estudio en sus puentes, en sus gigantescas presas, en el interior de sus mezcuitas y de sus alcázares: si alguna vez se ocuparon de ellos es tan solo para establecer repugnantes comparaciones; haciendo resaltar por contraste la supremacía de aquel mundo clásico de que estaban tan enamorados.

Considerado como un pueblo ignorante y supersticioso, mirados con desprecio sus monumentos durante trescientos años, ningún interés ofrecieron para nuestros mayores las hechiceras fábricas moras, destruyendo muchas de ellas para dar plaza á otras del renacimiento. A fines del último siglo los filósofos y los artistas comienzan á estudiar con gran empeño sus construcciones, los unos tratan de sorprender en sus ruinas los usos y las costumbres, la fisonomía de la sociedad que les dió vida, los otros buscan el criterio que presidió su erección, las disposiciones en ellas adoptadas, las formas y los detalles de su decoración, legítimas consecuencias de su estructura y de los materiales empleados en su construcción.

Laborde y Girault-de-Prangey en Francia, Owen-Jones en Inglaterra y la Academia de nobles artes de San Fernando en nuestra pátria, habian publicado estudios de algunas fábricas árabes de Andalucía y dicho sea en honor de la verdad los trabajos de nuestra Academia hechos por arquitectos españoles son muy anteriores á todos los demas. Pero ni esta ni otras muchas obras se han ocupado de los monumentos de nuestra provincia, ó cuando mas han presentado alguna vista tratada ligeramente, ó una de esas descripciones hechas con poco conocimiento del arte, solo para dar á conocer el lugar donde sucediera un hecho histórico ó uno de esos tradicionales cuentos andaluces que del pueblo árabe heredamos. La Revista de Monumentos Arquitectónicos de España, cuyos estudios sobre la arquitectura árabe son en nuestro sentir lo mas perfecto que hasta el dia se ha hecho, aun no ha consagrado sus páginas á esta capital por la lentitud de una publicacion que

exige la ciencia de muchos hombres y el consumo de inmensos capitales. Las descripciones de nuestros historiadores se limitan á esponer con escogidas frases el efecto que en su alma produjeran algunos de sus monumentos; pero no dan la menor idea de su distribucion, ni de su estructura, y mucho menos de las líneas de sus peregrinos ornatos.

Comenzamos nuestro estudio sin otros elementos que los planos de esta ciudad levantados por el vigía del puerto á fines del siglo pasado, los de la Málaga árabe del arquitecto Mitjana, las narraciones de D. Cecilio Garcia, algunos artículos de las revistas y periódicos mas antiguos de esta capital y el análisis de las fábricas de aquella época que aun nos restan; la Alcazaba y el Gibralfaro, Atarazanas y los restos de la Mezquita, trozos de los torreones que flanqueaban el muro de Málaga y algunos restos de sus hechicerías construcciones que permanecen ignorados en el interior de edificios antiguos; hé aquí lo que solamente nos es dado examinar: mas si son pocos los monumentos que nos quedan; si el tiempo y las exigencias de las sociedades que sobre ellos han pasado pudieron destruir algunas de sus partes ó alterar otras hasta el punto de variar notablemente su disposicion, los principios en el arte de construir, las formas de sus elementos y los detalles de la rica decoracion árabe son tan característicos que aun cuando fuesen convertidos en completas ruinas y sus materiales esparcidos acá y allá, á la vista de ellos el artista llegaria á fijar el lugar que les corresponde en la historia del arte, determinando sino la forma exacta de las fábricas á que pertenecieron, las máximas que presidieron su ereccion y el conocimiento que de los materiales y sus combinaciones tenían sus constructores.

Interroguemos las ruinas de sus monumentos, estudiemos su disposicion, razonemos sus formas y llegaremos á determinar las leyes á que sugetaban sus fábricas y el criterio de su decoracion: sin descender á descripciones con-

cretas que nada enseñarian; puesto que como dice muy oportunamente un ilustre orador de nuestra época la Arquitectura tiene rasgos que no es posible espresar en ningun idioma, siendo los artes del dibujo los únicos en cuyo lenguaje sublime es dado escribirlas.

Lógico parece ocupe en primer lugar nuestra atencion el conjunto de las construcciones que componian la Málaga musulmana, es decir su urbanizacion, la cual no es difícil estudiar, porque si un irritante fanatismo destruyó muchas fábricas moras no se ocuparon nuestros gobernantes en reformar la red viaria de nuestra poblacion en armonía con las exigencias de la nueva sociedad permaneciendo hasta la época de Cárlos III casi en igual disposicion que en los dias de la dominacion árabe. Por los planos de Mitjana, por los del vigía del puerto y por los restos del muro que la cercaba se llegaria sin ningun género de duda á determinar con bastante exactitud su recinto: no pretendemos dilucidar si los árabes cuando se posesionaron de esta capital conservaron su urbanizacion ó la modificaron notablemente; es de creer que un pueblo invasor sin otros conocimientos que los guerreros aceptaran las cosas tal y como los encontraron sin hacer notables alteraciones hasta que su indomable caracter se transformó bajo el tranquilo cielo de Andalucia y los temidos guerrilleros cambiaran el ejercicio del continuo batallar por el noble estudio de las ciencias y las artes; tanto mas cuando estas tribus no conocian otra urbanizacion que la rurizada ó las que vieran en los grandes centros del Africa cuyas diferencias de la romana no eran tan fundamentales que no les permitiera conservar la ya adoptada en nuestro suelo. No tenemos datos para conocer las trazas de nuestra capital en la época romana, pero recordando que en aquellos tiempos todas las sociedades y en particular la latina eran constantes hasta la exageracion en sus instituciones y en sus costumbres podremos juzgar de nuestra urbanizacion por las de otros pueblos donde dictaran sus leyes las águilas del imperio: de-

duciendo de esta manera que en aquellos dias el campo de asentamiento debió ser un recinto murado donde existiera una fortaleza ó castillo dominándolo por completo: la red viaria completamente irregular le pone en comunicacion por sus arterias principales con los extremos del recinto y con los centros de mas actividad, estando estos unidos entre sí por otras menos importantes que no obedecen á un criterio general en su distribucion. Esta disposicion creada por los etruscos, heredada por los romanos es adoptada en los tiempos medios en nuestra España lo mismo por los cristianos que por los árabes, si bien los unos tratan de hacerla mas comunicativa y los otros mas reservada en armonía con la manera de ser de cada raza. Examinando la parte de nuestra poblacion comprendida en el recinto murado de la Málaga mora, encontramos perfectamente satisfechos los principios fundamentales de la urbanizacion romana, reformada en sus detalles con un criterio altamente científico por los árabes, atendiendo su posicion topográfica, su clima y las exigencias de la sociedad islamita. Las pocas reformas que el trazado de sus vias ha sufrido, nos permite trazando sobre el plano de su estado actual las fábricas moras cuyos restos vemos todavia y los que nos describe la historia, dibujan la planta de la poblacion Arábica con la exactitud bastante para darnos cuenta de las leyes que presidieran su urbanizacion.

Observamos en primer lugar un recinto murado con su foso al exterior, flanqueado de cubos y torreones, defendido por la fortaleza de la Alcazaba y el Gibralfaro; unida aquella á la ciudad directamente y á este por un camino cubierto. Sus vias mas importantes establecen la comunicacion de la Alcazaba con los extremos del recinto, con su aljama situada donde hay el jardin del Sagrario, con su plaza que se conserva en nuestros dias, con su arsenal y su universidad implantada en el lugar que ocupó el parque de artilleria destruido en los últimos años, con sus mezquitas donde en la actualidad la parroquial de Santiago y el Cristo

de la Salud, y con la cerca que tenían adosada al muro de recinto por la parte del río, donde encerraban sus ganados. Estas calles afectan siempre formas onduladas, aproximándose cuanto las circunstancias lo permiten á la dirección E. O. siendo bastante estrechas y como ellas las secundarias que marcan la subdivisión en manzanas; estas nunca se desarrollan mucho, haciendo recodos y continuos cambios de dirección.

Juzgando esta distribución en su época con relación á la raza, á su historia y á las condiciones geográficas, nos vienen á demostrar hasta qué punto el genio árabe estudió la salubridad y la policía de sus ciudades: hechos que por otra parte están fuera de duda merced á los datos que han arrojado los manuscritos del archivo de la Alhambra.

Las arterias principales situadas próximamente normales á la dirección de los vientos que son perjudiciales á la vida, tienen una gran parte de sombra durante todo el día salvo los cortos momentos que el sol ocupa nuestro zenit. En las secundarias si no les es dado seguir este criterio previsor, las hacen cortas, cambiando constantemente su dirección y no en prolongación unas de otras al cruzar el sistema principal.

Si es una verdad que esta urbanización la tomaron de los romanos, no es menos cierto que la mejoraron notablemente: al estrechar sus calles, disminuyendo el número y dimensiones de sus vanos en las fachadas, obedecieron á un precepto higiénico y al carácter de su raza. Sus vías estrechas no eran insalubres, sus casas rara vez tenían más de un piso; comparando el ancho de aquellas con la altura de estas, quedaban perfectamente iluminadas y ventiladas: el movimiento de la población no exigía mayores dimensiones en sus calles, atendidas las costumbres de la época.

Al estudiar la planta de nuestra capital, vemos á los árabes aceptar la urbanización romana, la modifican en armonía con su modo de ser, estrechando sus calles, adaptándolas con sus multiplicados cambios de dirección á una

segunda defensa caso de ataque una vez perdido el recinto fortificado. En el trazado de sus vías, en la distribución de sus fábricas mas notables y en el hogar doméstico, el islamita trata de proporcionarse la mayor suma posible de comodidades; esto no es extraño en un pueblo para quien los goces de esta vida era su primera ambicion despues del triunfo de sus armas.

Sus moradas particulares, para una sola familia, de un solo piso en las clases acomodadas y de solo planta baja en las pobres, tenian siempre una disposicion sencillísima; un portal ó ingreso, una tarbea con sus aljamias dotadas de muy poca luz, un gran patio rodeado de arcadas sobre columnas formando galería, lleno de árboles y arriates ó á lo menos un corral y la sala de baño, he ahí el tipo de la casa árabe. En las clases ricas esta distribución se repetia en planta principal que solo habitaban durante el invierno, costumbre que se conserva en algunos pueblos de nuestra provincia. En la primavera y el verano el islamita hacia la vida en la parte baja de su vivienda: el patio cubierto de verdura y de pintadas flores era su estancia favorita. El baño construido en muchos casos bajo el suelo, iluminado por las claves de las bóvedas en cañon que cerraban el espacio, hacia sus delicias en las horas del calor; contribuyendo el arte á exaltar mas la soñadora imaginacion árabe, que al través de los gruesos muros y de las espesas celosias veria dibujarse las mas voluptuosas escenas de las odaliscas ó los encantados jardines del Jemen. Esta disposicion tan en armonia con el clima y con el caracter musulman que buscaba toda la ventura en el seno del hogar, se repetia con mas ó menos importancia desde la modesta casa del campesino hasta los alcázares de sus artesanos; pobres y humildes aquellas como sus moradores; llenos estos de cuantos atavios creara el lujo oriental nos revelan el carácter de su pueblo.

Estudiando las ruinas de sus monumentos en nuestra capital, encontramos impresos en ellas los progresos de su civilizacion desde que, feroces y sanguinarios derriban en la

Janda el poderio godo, estableciéndose en la Bética, hasta que grandes por su saber y por sus adelantos, hacen de Granada el emporio de las ciencias y de las artes en los mejores días de la monarquía nazarita. Encontramos en nuestra ciudad fábricas que por sus formas revelan los primeros pasos del arte árabe, cuando indeciso, sin estilo propio, empleaba los restos mutilados de las construcciones romanas, pero apartándose notablemente de sus perfiles y de su disposición, aspira á ser original, combinando los elementos que encontrara de anteriores generaciones con un tinte verdaderamente oriental. Adopta en sus plantas las formas latinas con ligeras variantes, y en sus alzados trata de seguir los principios y la decoracion bizantina, tan acordes con su soñadora fantasía y con los recuerdos que trajeran de los monumentos de su pátria.

Emplean el arco de herradura como el principal caracter de su arquitectura en esta época, tomando del bizantino las formas de sus columnas y los recuadros de sus arcos; sencillos en la decoracion se limitan á satisfacer la necesidad en sus fábricas, sin dejar nunca de marcar en ellas el sello de su origen.

La construccion se separa poco de la romana; el principio de superposicion de grandes masas de piedra, resolviéndose en prismas verticales de base rectangular, empleado por los egipcios y los griegos, es rara vez usado por ellos, que dán la preferencia al sistema de aglomeracion de pequeños materiales, que nada tiene de original, cuando muchos siglos antes le vemos adaptado en los monumentos de Ninive, de Persépolis y de Babilonia, y mas tarde determinando el caracter que mas separa las construcciones romanas de las fábricas helénicas. Sus muros verticales tienen un crecido espesor formados por lo general de una argamasa preparada con tierra arcillosa, á la que mezclaban cal, grava y algunas veces paja y pequeños trozos de ramage; dándola diferente consistencia, segun las proporciones de sus componentes; la empleaban en capas de poco espesor y por un sis-

tema que á juzgar por los detalles que en ellos encontramos, no deberia diferir de los medios usados hoy para la confeccion de las obras de hormigon. Estas argamasas que todavia están en uso en muchos pueblos de España con el nombre de tapiales, supieron tratarlas admirablemente, como lo prueba la gran consistencia que tienen, despues de tantos años espuestas á la inclemencia del tiempo. Emplearon con notable acierto los hormigones preparados con grava y cales, en los que algunos han creido encontrar siempre ciertos caracteres de hidraulicidad; aun cuando no dudamos tuvieran esta propiedad, atendidas las canteras de calizas arcillosas que tenemos en la provincia, ó ya porque los prepararan artificialmente, como algunos análisis han demostrado, es lo cierto que con el transcurso de los siglos sus morteros han podido adquirir la solidez que en ellos admiramos, sin necesidad de esta propiedad de las cales que entraban en su composicion. La perfecta combinacion de los elementos de estos hormigones, que observamos en sus fábricas, nos hacen comprender el cuidado con que eran preparados en capas de cinco á seis centímetros de espesor, separados por una tonga de mortero de un centimetro; esta disposicion alternando las capas de mortero y de hormigon, podemos estudiarla en muchos de los torreones de nuestra Alcazaba, cuyas obras debieron comenazar, poco tiempo despues de ocupada nuestra capital por los árabes. Las fábricas de ladrillos tienen entre ellos una gran importancia, si bien en muchos casos son simples revestimientos, estando formado el interior de sus muros de hormigon ó de tapiales. En sus arcos, ya de herradura, ya de medio circulo prolongado en sus arranques, emplean estos mampuestos alternando á veces, cuando son de crecida luz y exigen gran espesor con dovelas de piedra toscamente labrada, salvando la forma de estas el diferente espesor que han de tener del intradós al extradós, para que no queden crecidos gruesos de mortero en las puntas de los ladrillos. Sus bóvedas en cañon ó esféricas son de estos mampuestos, estando otras veces aparejadas con trozos de piedra de poco espesor

y algunas con verdaderas dovelas, si bien estas pertenecen á fábricas de mucha importancia. Arcos y bóvedas encontramos con esta disposicion en el Gibralfaro y la Alcazaba, desafiando con su estabilidad á los siglos, y unos muy notables, por pertenecer á la infancia del arte árabe, existen en los subterráneos de una casa de la calle de Santo Domingo, cuya construccion debe ser anterior al siglo xi. Estos restos de la arquitectura musulmica son á juzgar por su disposicion de unos baños: estudiando cuidadosamente sus fábricas y restaurando con la imaginacion las partes que se encuentran alteradas ó destruidas, observamos en ella una estancia rectangular en la cual deberia existir el estanque, separada por columnas de capiteles en forma de cono truncado invertidos, con un robusto simario sobre los que arrancan los arcos de herradura, hechos de ladrillos, de una galeria que la rodea cubierta como la estancia principal por bóvedas en cañon, hechas con piedras groseramente talladas de poco grueso, dejando en algunos puntos de la clave huecos por donde iluminar el recinto. En el muro que cierra esta galeria se vén huellas de vanos que debieron dar entrada á otros departamentos, hoy completamente perdidos. Estos baños se encuentran aterrados en gran parte, haciéndose imposible ver si las columnas tienen basa ni las proporciones exactas de las arcadas. En el paralelismo de las generatrices de las columnas, en las formas de los arcos y de los capiteles y en la distribucion de la estancia vemos los caracteres del arte árabe, cuando al separarse del romano y del bizantino pretende adquirir originalidad, si bien dista mucho de la perfeccion á que llegó en los siglos posteriores.

Ningun piso ni techumbre de maderas ha llegado á nosotros de esta época en nuestra ciudad, mas por los que en otros puntos de Andalucia existen, venimos en conocimiento de la manera de disponerlos, con madera de castaño toscamente escuadradas, cubiertas con cañas, con ladrillos y en muy pocos casos con tablas ó forjadas de yeso, sobre las cuales estendian el mortero para colocar la soleria ó las tejas

llamadas moriscas que todavía empleamos. Sus vanos siempre escasos y de reducidas dimensiones se cerraban con hojas de madera, sencillísimas en su armazon. En las construcciones militares estos pisos y techumbres se sustituían con bóvedas esféricas ó de cañon, según las circunstancias, trasladadas, en la generalidad de los casos con terrazas, como tenemos lugar de ver en algunos de los torreones que nos restan de las primeras fábricas de la Alcazaba. Muchas veces sus techumbres de madera de poquísimas pendientes en todos los casos, eran verdaderas terrazas, para lo cual establecían dobles solerías con una gruesa capa de arcilla entre ambas, costumbre conservada todavía en algunos pueblos andaluces.

A este primer período del arte árabe en nuestro suelo, que podemos fijar hasta principios del siglo xi, pertenecen los baños ya citados, mucha parte de los muros y torreones que nos restan de las obras militares que cerraban nuestra capital, algunos trozos de la fortaleza del Gibralfaro y las construcciones más antiguas de la Alcazaba, si bien es en extremo difícil diferenciarlas de las que se hicieron en épocas posteriores.

Gran parte del arsenal árabe ó Atarazanas que hemos visto desaparecer en los últimos años, y la torre Gorda, situada junto á él, donde hoy la calle de Panaderos, podemos muy bien colocarlas en esta primera época del arte. En los restos del arsenal que transformado en parque de artillería son de todos conocidos, prescindiendo de la restauración hecha en tiempo de Carlos I, que alteró notablemente su disposición, como lo demostraba la forma de sus almenas y de sus matacanes, el número y disposición de sus vanos y muchos de sus pisos y techumbres correspondiente á la primera mitad del siglo xvi; encontramos los caracteres que hemos señalado al primer período árabe, análogos á los que hemos descrito en los torreones de la Alcazaba: si bien es verdad que sus fábricas aparecen al exterior con un revestimiento de pequeños sillares que no guardan una gran regularidad

en el espesor de sus hiladas ni en las dimensiones de los mampuestos. El grueso de sus muros está formado de hormigon ó de fábricas de tierra, no faltando trozos importantes donde estaban empleadas con notable acierto las mamposterías y las obras de ladrillos. Sus pisos y cubiertas, de bóvedas esféricas y en cañon, de ladrillo ó de piedra groseramente labrada, estaban trasdosadas con terrazas para los usos de la guerra.

Su planta árabe debió ser sencillísima, reducida á un espacio rectangular cerrado por gruesos muros con cuadrados torreones en sus ángulos y aislado de toda construcción: en su interior un gran patio y las dependencias adosadas al muro del recinto. Sus ingresos y sus comunicaciones se establecían por vanos cerrados por bóvedas en cañon de ladrillo: recordamos una cónica hecha de este material, notable por su esmerada ejecucion.

La puerta de este monumento, que aun se conserva, es de época posterior al resto de sus fábricas, pues si su arco de herradura y el marco que le encuadra están dentro de los caracteres de los primeros tiempos del árabe, en este nunca ofrecieron tanta perfeccion y riqueza en los ingresos de sus monumentos, siempre de poca importancia y dotados de imponente severidad. El aparejo del arco en dovelas cuyos planos de junta no son normales al intradós, pasando por una normal al paramento inferior al centro del arco, revela los dias en que el árabe habia dejado de copiar las formas bizantinas, y los escudos que existen sobre la puerta formando parte integrante de las fábricas y de igual material que el resto de ella, pertenecen á la época de los monarcas nazaritas, iguales á los que vemos en las estancias de la Alhambra. En mi sentir esta puerta corresponde á los dias en que la Arquitectura mora habia alcanzado un estilo propio; así lo demuestran la decoracion de su arco y lo acabado de su talla, lo perfecto de sus detalles, y mas que nada su conjunto en que no se vé ninguna reminiscencia bizantina ni romana. La historia

viene á probar nuestro aserto, diciéndonos que Jusef-Abul-Hegiag VII, rey de Granada, construyó en Málaga un arsenal cuyo proyecto ejecutara él mismo; siendo en realidad una restauracion del antiguo la que llevó á cabo labrando en su interior una mezquita á la que daba entrada la puerta que nos ocupa. De esta manera podemos esplicarnos su presencia rodeada de muros y torreones de la primera edad del árabe: si la creyéramos coetánea de ellos seria preciso admitir un adelanto en sus artes que no tuviera anterior al siglo XIII.

De la torre Gorda, Borchs Hayta ó torre del Clamor como la llamaban en su tiempo, no ha llegado hasta nosotros otra cosa que la ligera descripcion de Medina Conde y las trazas de su planta que vemos en los planos ya citados; por ellas venimos en conocimiento del lugar que ocupó, de su planta circular y de su aspecto de fortaleza, sin otra decoracion que los torreones del muro que rodeaba nuestra poblacion. Su construccion data del reinado del último de los Abderramanes, correspondiendo á la época que consideramos. Entre los árabes debió tener una gran importancia; al decir de sus escritores era una fortaleza inespugnable que defendia nuestra costa, ofreciendo á aquel pueblo supersticioso el misterioso atractivo de escuchar en su derredor la voz de su muezzin que los llamaba á la oracion, y las varoniles palabras de su faqui, cuando alentaba á las masas, inflamando en su corazon el sentimiento de independencia y pátria que las llevaba á la pelea donde tantas veces arrollaron nuestras armas.

Despues de la reconquista siguió utilizándose como obra de defensa, hasta que el continuo crecimiento de la playa la hizo inútil, siendo desmontada una parte de ella en los primeros años del siglo XVIII, desapareciendo por completo al finalizar del mismo para dar plaza á las construcciones que hoy vemos.

Ninguna noticia tenemos de otras fábricas de esta época, la intolerancia de nuestros predecesores borró hasta la

memoria de los monumentos que en aquellos dias levantara el génio musulman: pero la historia del arte que no puede tener unidad de lugar ni de tiempo, viene á salvar esta laguna enseñándonos los caracteres de las fábricas de la época en la mezquita de Córdoba, tipo de las construcciones del islamismo durante muchos años, en su primera edad, adoptando los periodos que determinan su nacimiento, su desarrollo y su brillante apogeo, como legítima espresion de las vicisitudes porque atravesó aquel pueblo, desde el califato Cordobés donde adquiere los timbres de su originalidad, aun cuando las fábricas de su tiempo tienen rivales en Damasco. en el Cairo y en cien ciudades del Oriente, hasta los últimos momentos de esplendor de los Alhamares, cuya epopeya grabaron en las encantadas tarbeas del alcázar granadino. No es mi objeto describiros la gran Aljama Cordobesa, baste saber que en su disposicion, en sus formas, en sus detalles, ha encontrado el artista el monumento tipo que determina la primer época del arte árabe en nuestra pátria. Sus caracteres nos dan idea de lo que pudieran ser las fábricas de nuestra capital en aquellos dias, cuya memoria solo llega hasta nosotros, como el deleite de un vago ensueño.

Sin dar realidad como Owen-Jonnes y Bastisier á las peregrinas leyendas árabes y á las pomposas descripciones que nuestros cronistas hicieron de los monumentos de los Abderramanes, sin llegar nuestra credulidad hasta admitir las narraciones que nos legaron del palacio de Medina Azahara; prescindiendo de sus columnas de cristal de roca, de sus arcadas de riquísimos metales, de sus artesonados de alerce engastados de esmeraldas sobre fondo de azul y bermellon, de sus copas de pórfido con cisnes de oro cincelado que arrojaban noche y dia purísimo azogue, cuya superficie herida por la luz creaba mil iris en continuo movimiento; prescindiendo de esos atavios que nada significan para el arte, puesto que la forma estética para nada necesita el valor intrínseco del material que la traduce al mun-

do de las realidades; considerándola únicamente como manifestacion del lujo deslumbrador de los califas ó como fantásticas creaciones de sus poetas; encontraremos en las formas de sus columnas, en la disposicion de sus arcos de herradura ó de semicírculo prolongado en sus arranques, en los lóbulos que los festonan, en los recuadros que los terminan, en sus artonados, en sus bóvedas esféricas ó de cañon en el empleo de los ladrillos esmaltados, en la imponente severidad de su fachada y en el misticismo y la voluptuosidad de sus interiores, un arte con marcada reminiscencia del bizantino en sus alzados y del romano en sus plantas, pero dispuestos de modo que hacen ver los albores de una arquitectura completamente nueva, que teniendo sus rivales en el Oriente difiere mucho de ella, formando un arte verdaderamente pátrio, en completa armonia con el clima, con las costumbres del pueblo que las levanta y con la naturaleza exhuberante y el hermoso cielo que tenian por fondo sus monumentos.

Las continuas turbulencias que agitaron nuestro suelo en el siglo x retardaron un tanto el desarrollo de las artes, hasta que calmadas las ambiciones de todos, la sociedad entró en vias mas tranquilas, y las simientes que el génio de los Abderramanes esparciera en sus estados llegó á germinar el arte manifestando este adelanto de la sociedad, en manos de alarifes mas entendidos, se separa de la escuela de Bizancio y de las adulteradas formas romanas, tomando caracteres propios, aceptando un timbre mas original, hacen mayores sus estancias, empleando el arco apuntado y el poligonal, mas esbeltas sus columnas, mas ingeniosas sus combinaciones geométricas que entrelazan con inscripciones coránicas en caracteres cúficos; sus inimitables composiciones de azulejos, sus fábricas de ladrillo, adquieren una importancia desconocida, formando bellísimos contrastes con los tonos de sus esmaltes, que tomaron quizás del arte persa; crean sus estucos, base de su decoracion y de su ornato trazando en ellos los primeros bocetos de aquellas bóvedas

estalactíticas que hicieron mas tarde un paraiso en las estancias de la Alhambra: dejan en los muros los retablos al exterior, asegurando la estabilidad de sus fábricas, y estudian con sumo cuidado en los de contencion sus perfiles, que todavia pueden considerarse como modelo en nuestra época, adquieren mas desarrollo sus fábricas de cantería, variando por lo demás muy poco el sistema de construccion de como le vemos en la primera época; observamos menos espesor en sus obras, mas cuidado en la egecucion. mas perfeccion y mas economia, pero siempre las mismas leyes rigen la ereccion de sus fábricas.

Los estucos vaciados en moldes los adaptan al muro, uniéndolos en trozos de hierro, de madera, de cuerdas hechas de esparto y con un mortero finísimo que los hacia al fraguar parte de la construccion.

A este periodo de transicion corresponden un gran número de las puertas que daban entrada á la Málaga musulmana.

La llamada Oscura, situada donde hoy la subida de la Coracha defendida por un torreón de base rectangular, era de forma de arco de círculo prolongado en sus arranques; en su centro se abria un vano rectangular con un dintel cerrado con puertas de maderas chapeadas de hierro; y sobre este estaba colocada la mira por donde observaba el vigia.

Las de la aduana mora cuyas ruinas pueden observarse en los restos de muralla existentes frente al embarcadero de la sal, si bien faltando por completo los arcos que debieran cerrar sus tres vanos en mejores dias, es de todo punto imposible razonar su forma.

La de la Caba implantada en el lugar que ocupa nuestra Aduana con tres ingresos de grandes dimensiones, cerrados por arcos apuntados que se estrechaban en sus arranques, separados por robustos contrafuertes, sin otra decoracion que la determinada por su estructura y el aparejo de sus piedras.

En la construccion dan mas importancia á la canteria que en el periodo anterior, si bien no guardan una gran uniformidad en los despiezos ni hacen iguales los espesores de las hiladas; usan tambien las fábricas de mamposteria de piedras toscamente escuadradas formando bancos de diferente espesor separados por verdugadas de ladrillo.

Los lienzos de muralla son verticales y solamente en talud cuando han de contener tierras, divididos á cortas distancias por machones salientes de base rectangular, afectando los torreones que la flanquean unas veces esta planta y otras la circular. De las otras puertas que daban entrada á la poblacion, solo quedan sus nombres en las antiguas crónicas ó restos tan insignificantes que no es posible juzgar de su disposicion, no conociendo ni un apunte, ni una ligera descripcion.

La puerta de Buenaventura, al decir de los historiadores, y segun la tradicion, se encuentra todavia, como en los dias que diera entrada á la gente agarena, pero en nuestro sentir debió ser reformada por los cristianos, siendo preciso un gran esfuerzo de imaginacion para encontrar en ella un recuerdo tan solo de los monumentos islamitas. En el plano de esta ciudad de Mitjana á que hemos aludido antes de ahora, se encuentran trazados con notable acierto todas las fábricas moras mas importantes de que en sus dias se tenia noticias y en particular sus muros y sus obras de defensa.

Algunas piedras tumulares encontradas en las escavaciones de calle de la Victoria, talladas en caliza, y otras de barro cocido, todas de forma de un prisma triangular, insi-
tiendo sobre una de las caras rectangulares con sus dos bases triangulares inclinadas, corresponden á los últimos dias de la época de transicion que reseñamos, si bien por lo acabado de sus inscripciones podriamos colocarlas en la siguiente.

Al comenzar del siglo XIII los acontecimientos políticos habian cambiado la manera de ser de la sociedad islamita

en nuestro suelo: á los numerosos estados que tenian dividida nuestra pátria, causa de continuas turbulencias y de empeñados combates, habia puesto término la monarquia de los Almohades; las cruentas guerras que esquilmban los estados cristianos, los dejaron sin elementos que oponer á los egércitos musulmes: las victorias por estos alcanzadas dan mas valor á la indomable altivez agarena y retardan muchos años el término de la reconquista.

Asegurada la paz en su territorio al ver á los cristianos sin fuerzas para domeñarles, manteniéndose á la defensiva: estirpados los gérmenes de aquellas rebeliones, que se forjaban para satisfacer la codicia y la ambicion de un partido; levantado el sentimiento de nacionalidad, dando unidad á las aspiraciones de todos sus pueblos, llegan á lucir dias mas felices para los sectarios de Mahoma. Sus monarcas altamente pensadores se rodean de los hombres de mas valer en las ciencias y en las artes, y creando sus famosas academias, conservan en ellas las doctrinas que una intolerancia exagerada hacia parecer en el resto del mundo: mejoran la instruccion del pueblo hasta hacer sus estados grandes por el saber ya que no lo eran por su territorio. La sociedad tenia unidad de miras, iguales sentimientos se agitaban en todos los pechos; el cumplimiento de los preceptos del Coran, y el engrandecimiento de la pátria eran las únicas ambiciones de todo el pueblo: sus monumentos no podian menos de revelar su grandeza; pues como dice Hegel, la inteligencia de las sociedades se ha revelado siempre en las obras que labró con sus manos.

El estado de su cultura reclamaba fábricas hasta entonces innecesarias: su civilizacion inspirada en el Oriente tiene caracteres propios que en el Oriente no encontramos. Los árabes españoles eran una sociedad que en nada se parece á las de su época, aventajándola á todas: sus principios son importados, pero se han cambiado, han sufrido tal metamórfosis que constituyen una vida, unas costumbres, una manera de ser diferente de las de todos los pue-

blos orientales, pero eslabonada con sus principios por cambios tan poco determinados, que forman esa escala progresiva que observamos en cuantas obras la naturaleza preside. Su arquitectura, espresion legitima del estado de su civilizacion, ha seguido igual marcha y por grados insensibles ha venido modificándose desde que ecléctica en el siglo ix imita el bizantino y emplea los restos de los monumentos de los Césares, hasta que retratando constantemente los cambios de la sociedad que la daba vida, llega á ser verdaderamente original apartándose por completo del bizantino y del romano: tiene un caracter oriental y sin embargo difiere notablemente de cuanto el Oriente construyera. La arquitectura en la época de esplendor de los Nasaritas es un arte nacido en nuestro suelo por una série de transformaciones que determina la historia de los musulmanes españoles.

Nunca llegó á mayor altura la prosperidad y la civilizacion de los mahometanos en nuestra península: sus construcciones adquieren un arte propio, son presididas todas por el mismo criterio, acomodándose á su destino. El arte en esta época tiene una gran unidad caracterizando perfectamente las diferentes fábricas, con el sello que las corresponde: por eso le vemos severo é imponente como la espresion de su poder y de su fuerza en los monumentos conmemorativos y en las fábricas militares; misterioso y fantástico en las dilatadas naves de sus mezquitas de sorprendente grandeza, ataviado con riquísimos detalles en el interior de sus alcázares, bellisimos bocetos del eden que les dibujara el profeta; risueño y voluptuoso, lleno de amor y de poesia en las grandiosas tarbeas de sus baños y de sus harenes.

En todas ellas se presenta ya con otros timbres que en la época de transicion, sus plantas se agrandan conservando la misma ley en la distribucion, sus arcadas son mas esbeltas, se adelgazan sus columnas anillando sus fustes y dando perfiles bien entendidos á sus basas, los capi-

teles casi siempre cúbicos, están llenos de inscripciones coránicas, de correctos grabados, de peregrinas estalactitas que los hacen diferentes de cuantos hasta entonces eran conocidos. Emplean el arco de círculo prolongado en sus arranques, el apuntado y el poligonal como en la época anterior; usan el elíptico lleno de pequeños festones ó de estalactitas, recibiendo muchas veces el arranque de los arcos sobre ménsulas fuera del paramento del muro ó del capitel de la columna. Sus arcadas son en unos casos verdaderos elementos de la construcción y en otros armazones de madera y de ladrillo que dejan calados los tímpanos de los arcos: los zócalos de azulejos esmaltados de vivos colores, tienen reflejos metálicos no conocidos hasta entonces: las bóvedas estalactíticas formadas, como sus pechinas por la combinación de un corto número de formas vaciadas en moldes, unidas con estuco, son de admirable composición: los artesonados de maderas finas, y sus puertas cubiertas con planchas metálicas llenas de incrustaciones y grabados todavía nos sorprenden; los alicatados y los almocárabes que cubren los muros de sus estancias, las gigantescas planchas de mármol que tapizan sus pavimentos; los bellísimos festones de sus arcos, los marcos de poco realce que los encuadran; sus misteriosos algimeces y sus pintadas vidrieras, sus alares y sus cresterías están inspiradas en el período anterior, pero forman un estilo propio, un arte verdaderamente clásico, un arte que reúne en sus formas toda la indomable fiereza y el voluptuoso afeminamiento del pueblo árabe.

Una gran parte del Gibralfaro corresponde á esta época de esplendor de la Arquitectura musulímica: á juzgar por las narraciones de Medina Conde, la fortaleza no estaba reducida como en nuestros días á robustos murallones y torres medio derruidas, en que las exigencias del arte de la guerra, han hecho notables alteraciones: dos órdenes de muros con seis torres la cerraban, en los días que guardaban de él los aguerridos gomeres, dándole acceso cua-

tro puertas abiertas en la muralla exterior que hoy han desaparecido por completo: en su recinto habia baños, mezquita, almacenes, cuarteles, aljives y cuantas necesidades tenia que llenar, estaban cumplidamente satisfechas. En el plano ya citado de Mitjana y en el que publicó la revista el Guadalorce en 1839, se ven la distribucion de estas fábricas. Su sistema de construir permanece el mismo que en la época de transicion; muros de mamposteria de piedras groseramente escuadradas en hiladas de desigual espesor con su interior de hormigon ó mamposteria ordinaria y á veces de fábricas de tierra, cimentados en zanjas abiertas en el escarpe de la roca: arcos apuntados ó de círculo, de ladrillo, sosteniendo sus cuadradas torres, y formando sus ingresos; bóvedas esféricas de ladrillo siendo la mas notable la que cubre el ingreso del recinto interior formada de ladrillos aparejados en paralelos, con resaltos geométricos correspondientes á los mejores dias del arte árabe. Algunos trozos de sus murallas, y sus almenas pertenecen á restauraciones posteriores. Su mezquita existia á fines del siglo último, con sus tres naves formadas por cuatro arcos á cada lado, con sus artesonados llenos de estrellas y dibujos geométricos, con una faja de madera á manera de cornisa que corria por toda la nave principal, decorada con inscripciones coránicas: esta disposicion en sus elementos nos hace comprender fué construida despues de comenzado el siglo XIII, aun cuando no podamos juzgar mas de ella porque la ignorancia ó las preocupaciones demolieron tan notable monumento, que el fanatismo respetó en los primeros momentos de la reconquista. De sus baños no queda el menor vestigio, la piqueta de las revoluciones destruyó sus cuarteles y sus almacenes, los aljives aparecen cegados, y sus construcciones todas cubierta de escombros. El recinto que albergara un dia musulmanes ilustres arrojados por los oleajes revolucionarios del alcázar granadino; donde se organizaron aquellas conspiraciones que hicieron cambiar la faz de los estados musulimes; donde sostuvieron

hasta el último momento su bravura, los invencibles gomeres, los temidos africanos, legándonos ejemplos sublimes de independencia y de heroísmo; está hoy reducido á grieteados torreones inútiles para la defensa, cubiertos por todas partes de ruinas que inspiran tristeza al viagero que contempla su lastimoso estado, al recordar la grandeza y poderío del baluarte musulman.

En el Gibralfaro como en la Alcazaba, están representadas todas las épocas del arte árabe, porque desde los primeros momentos que se posesionaron de nuestra ciudad, trataron de fortificarse; fijando su atención las fábricas militares, conservan las que existieran, reparándolas y poniéndolas en armonía con los adelantos de su civilización. Algunos historiadores pretenden asegurar no se eleva la terminación de las obras de esta última del siglo xi: el artista puede ver en sus fábricas trozos importantes, obras muy notables que el pueblo árabe no pudo levantar hasta dos siglos mas tarde; los arcos apuntados con dinteles de descarga sobre ellos, los azulejos con esmaltes dorados, y las bóvedas de arista, no los emplearon con anterioridad á esta época. Las bóvedas de hormigon y las techumbres de madera en forma de pirámide truncada como la que cubre uno de los torreones en los cuartos de Granada, hechas con maderas ensambladas formando combinaciones geométricas con estrellas, cupulitas y almisates de un dibujo tan correcto como los artesonados de la Alhambra, nos revelan los tiempos de esplendor de los monarcas nazaritas.

Esta techumbre que no puede ser anterior al siglo xiv es de lo mas acabado en su género, hoy ennegrecida, perdidos por completo los colores que la cubrieron en aquellos dias, destruidos muchos de sus detalles; tiene una imponente severidad, una grandeza que nos hace considerarla como un perfecto modelo de las construcciones de madera de la mejor época del árabe, cuyos artesonados no tuvieron rival ni aun en las soberbias armaduras de los monumentos ogivales del siglo xiii. Algunos han creído encon-

trar en este torreón la mezquita de la fortaleza, suposición muy fuera de lugar, porque su planta de una sala rectangular sin accidente de ninguna clase, sin vestigios de vanos de gran importancia que la dieran acceso, sin el menor resto que indique el lugar que ocupara el mirhat, nos hacen comprender fuese más bien una de las grandiosas tarbeas donde celebraban sus zambras los orgullosos walis de nuestra ciudad, que la morada del dios de los creyentes.

Mucho más difícil es determinar su época en las fábricas restantes de la Alcazaba; en ellas encontramos muros y torreones de base rectangular, contruidos de hormigón, de mamposterías, de fábricas de tierras, revestidos sus paramentos de ladrillos ó de mampuestos más ó menos cuadrados con verdugadas de este material, ingresos cerrados por arcos apuntados ó de medio círculo prolongado en sus arranques con otros de descarga elípticos ó adintelados que muy bien podemos colocar en la época de transición: bóvedas esféricas con pechinas y de arista de ladrillos y algunas en cañón seguido contruidos de hormigón, muros de contención que revelan un profundo conocimiento del empuje de las tierras y azulejos que por sus esmaltes solo se supieron preparar en los mejores días de la monarquía granadina, nos hacen ver los adelantos de los constructores árabes en los tres últimos siglos de su dominación.

Apesar de las demoliciones practicadas después de la reconquista, de los cubos y lienzos de muralla que el tiempo ha derrumbado, de las alteraciones que las modernas sociedades han hecho en sus fábricas y de la multitud de mezquinos edificios que existen adosados á sus muros, es posible reconstruir con el pensamiento su recinto, con sus tres órdenes de murallas flanqueadas de robustas torres rematadas de moriscas almenas, con su baño, cuyo estanque lleno de ruinas se percibe todavía, con su alcazar y sus jardines, su mezquita y su torre del homenaje que levanta

orgullosa su imponente mole, enseñándonos en sus parduzcos muros la grandeza del pueblo que la erigiera.

A este periodo corresponden los restos de la antigua mezquita que nos queda en la iglesia de Santiago, levantada en el último tercio del siglo xv sobre el lugar que ocupara el templo islamita. La torre adosada al edificio se conserva como en los días de la ciudad agarena; de planta cuadrada toda de ladrillo en limpio, con sus tres cuerpos cubierto el de en medio de bellísima tracería formada con los resaltos de sus mampuestos, con sus vanos cerrados por arcos de círculo y la bóveda esférica que la termina trasdosada de azulejos que conservan en el hermoso color de sus esmaltes el apojío á que llegó esta industria en nuestra capital, con su crestería de dientes de sierra colocada en el resalto exterior del último cuerpo, es una de las fábricas mejor conservadas y que mas determinan la época: su sección constantemente cuadrada haría creer fuera monótona su vista, pero están tan bien combinados sus elementos, que apesar de esta disposición que vemos repetirse en la Giralda de Sevilla y en otras posteriores ofrece gallardas proporciones y presenta una armonía perfecta, teniendo formas tan acentuadas del material que la compone que bien puede servir de estudio en nuestros días.

En la fachada principal de esta iglesia encontramos una puerta hoy cerrada con muro que á no dudarlo formó el ingreso de la mezquita, conservándola despues por capricho ó porque conocieron su valía, hoy despues de algunas restauraciones hechas sin un profundo conocimiento del arte, que muchos de sus perfiles han perdido la forma que les diera la inspiración del arquitecto árabe, se ve todavía en ella una bellísima puerta de arco apuntado lleno de baquetones que no tienen en todas partes su primera traza, encerrada en un recuadro donde existe una decoración de azulejos en muy buen estado de conservación. Este ingreso mutilado en su parte superior para colocar un escudo con la cruz de Santiago, es creído por alguno, en mi sentir

con algun fundamento, perteneciendo ya á las primeras construcciones mudejares.

En esta época debemos comprender los restos árabes que existian en el ex-convento de Santa Clara, demolido hace poco. Su relacion de posicion con las otras fábricas del convento, nos hace ver, que este formado á la raiz de la reconquista, aislando un cierto número de construcciones, comprendieron una de las tortuosas calles que existian en aquella parte de la poblacion, la cual daba entrada á la casa árabe que nos ocupa, compuesta de planta baja y principal, de forma rectangular dando su lado menor á la fachada en la cual existia, en aquella un portal de entrada con una sala á cada lado, comprendiendo todo el frente de la galeria de arcada sobre columnas sin basa que rodeaba el patio cuadrado que ocupaba el centro del rectángulo existiendo en el opuesto la gran sala de baño cuya altura comprendia los dos pisos. La planta principal lo mismo que la escalera situada en el lado izquierdo de la galeria, habia sido notablemente alterada perdiendo su antigua disposicion. A la manera de su tiempo, solo la puerta de entrada era el vano que existia en el piso bajo de su fachada; estos como todos los interiores de arco de circulo prolongado en sus arranques hechos de ladrillo con recuadros y gruesos festones de yeseria. Los vanos del piso principal no conservaban ya su disposicion árabe.

Las dependencias mas importantes eran el patio con su galeria de tres arcadas á cada lado formadas por pilares de ladrillo que se elevaban verticalmente sobre el simario del capitel de las columnas y cerrados por dos dinteles del mismo material inclinados formando ángulo obtuso, unidos por una clave de piedra; corriendo una faja á la altura de los maderos del piso de la galeria, sin otra decoracion que la determinada por la forma del material y la estructura de la construccion.

La sala de baño con sus paramentos lisos, con su zócalo de azulejos, con la bellissima faja de estuco llena de

tracera geométrica y de inscripciones cúficas y su hermosísimo artesonado en forma de pirámide truncada, bordado de estrellas y matizado de vivos colores era de un efecto sorprendente. Las dos salas que hemos descrito y el portal de entrada ofrecían menos interés, no teniendo otra decoración que los festones y recuadros de sus puertas, pues las ventanas que iluminaban aquellas por la galería habían sido reformados perdiendo su carácter. Todo el piso superior y los techos de la galería habían sufrido odiosas mutilaciones siendo imposible juzgar de su primera forma.

Estos notables vestigios de la arquitectura musulmíca conservados en las cien variaciones del convento, ya porque les conviniera su disposición ó porque les halagara su peregrina belleza, han desaparecido en los últimos años, quedando tan solo unos trozos en nuestro museo provincial y otros en manos de los amantes de la cultura arábica.

Sin su sala de baño, sin sus inscripciones coránicas, sin sus combinaciones de azulejos, sin la techumbre de madera de la sala de baño, sin su lápida, nosotros hubiésemos colocado esta construcción en la segunda época del arte, porque los capiteles de sus columnas que debieran pertenecer á una fábrica anterior, están calcados del bizantino con el tambor cubierto de variadas plantas de un dibujo poco correcto con las líneas de su simacio muy distantes de las que caracterizan este periodo del árabe. En sus alicatados, en sus almocárabes, se ven los días en que se hacían notables ensayos de estos elementos de composición, su dibujo deja mucho que desear comparado con otras fábricas del siglo XIV, en ellos se vé el estudio de una sociedad que aspira á tener timbres propios, no la inspiración del artista creando esas peregrinas combinaciones que forman más tarde el principal encanto de sus interiores.

En algunas partes se percibe el colorido que tuvieron en aquellos días, observando dista mucho de los hermosos tonos de oro que sobre fondos de azul y bermellón

vemos empleados en los monumentos de los nazaritas. En el interior de antiguas construcciones se hallan preciosos restos de la Arquitectura arábiga; columnas de la época, tablas y maderas llenas de inscripciones y tracería, azulejos de hermoso esmaltes; trozos de yeserías, lápidas y piedras sepulcrales se encuentran formando lastimoso contraste con fábricas mas modernas.

La historia del arte y los restos de sus monumentos nos enseñan hasta donde conocieron las artes auxiliares de la construcción. La escultura y la pintura fueron empleadas sino con profusión, con notable acierto, por los árabes españoles como lo prueban los recientes estudios de don Francisco Fernandez y Gonzalez. Los vasos y los jarrones de un dibujo bizantino que se encuentran á cada paso en la provincia de Córdoba, del color de la arcilla ó cuando mas con vidriados blancos ó verdes; los productos de las célebres alfarerías de Málaga de esmaltes dorados y los matices y los reflejos metálicos que decoraban los vasos granadinos nos enseñan los progresos que hicieron en la cerámica. La toréutica tuvo entre ellos una gran importancia, sino emplean los metales mas que como elementos auxiliares de la construcción, no por eso dejan de manejarlos admirablemente, hasta producir los hermosos grabados y relieves de sus puertas chapeadas, y en cerrajería solo tienen comparación con la época bizantina: sus cerraduras y sus visagras y tiradores forjados con las mas variadas labores nos seducen todavía como las lujosas armaduras de sus guerreros.

En la dedálica hacen una completa revolución en el último período de su arte, sus arcadas y sus bóvedas son en muchos casos armazones de madera ingeniosamente dispuestas y sus artonados, que mas tarde dan lugar á las bellísimas techumbres mudejares y del renacimiento no tuvieron rival en ninguna época de la Arquitectura.

Los conocimientos que tuvieron de la talla podemos

juzgarlos en las cornisas de madera cubiertas de grabados y de inscripciones, en los remates de sus alares y en los capiteles de sus columnas. Los hermosísimos colores que decoraban el interior de sus tarbeas siguiendo los minuciosos labores de sus estucos y de sus techos nos dan idea de cuanto hicieron en la cromática, y los vaciados podemos apreciarlos en las tracerías y alicatados de sus estancias, en los festones de sus arcos y en sus imitables bóvedas estalactíticas.

Hemos presentado á grandes rasgos los restos que nos quedan de las fábricas musulmanas; de otros muchos como su puente, su colegio y su célebre alcázar, su aljama y su machorra tan solo nos queda la memoria del sitio que ocuparan. En sus monumentos vemos se separan por completo de los principios de las construcciones griegas, siguen en gran parte los preceptos que rigieron la erección de las fábricas romanas, adaptándolas á las condiciones especiales de su raza y á la topografía del suelo. El sistema de equilibrio de la fuerza de las fábricas ojivales, es por ellos poco usado, aun cuando emplean los contrafuertes, la forma de sus arcos y las bóvedas de arista.

No trato de entrar en comparaciones siempre inoportunas con el arte de otras épocas, pero no quiero ocultar que la arquitectura arábica ha sido considerada con demasiado rigor por algunos autores nacionales y extranjeros, juzgándola por el prisma apasionado de otro estilo determinado. Cuatremere de Quinei dice que las fábricas moras no revelan grandes conocimientos en sus constructores, sus materiales son pequeños, emplean la madera como el principal elemento y todo hace ver en ellos la ignorancia de los conocimientos mecánicos que tuvieron los arquitectos cristianos de su época. Otros hechan de menos en ellos las pesadas bóvedas de cantería de las fábricas latinas ó las formas apiramidadas y los botareles de las ogivales.

Yo creo señores que no de esta manera deben juzgarse los monumentos de la cultura árabe; yo no desnonozco que

sus muros de hormigon ó de ladrillo tienen crecido espesor, que en sus fábricas de tierra no hay la consistencia que exigen construcciones duraderas, que sus armazones de madera y de ladrillo no tienen la solidez de los monumentos clásicos, que sus materiales no tienen las dimensiones que en las fábricas helénicas: pero acaso son estas todas las circunstancias que determinan los adelantos de un pueblo en su construcción: por ventura el crecido espesor de sus muros señala la ignorancia de sus arquitectos cuando esto se repite en todas las épocas del arte, lo mismo en aquella culta Grecia que cincelaba en sus capiteles y en sus columnas los perfiles que hoy la ciencia nos enseña como los tipos de la máxima resistencia del material, que en las apiñadas columnatas que formaban los pórticos de los templos romanos ó los gruesos muros que contrarrestaban el empuje de las bóvedas de sus basílicas; lo mismo en la pesada arquitectura bizantina que en el lujo de contrafuertes, y botarneles de la ojival, repitiéndose en las construcciones del renacimiento y en los monumentos que se elevan en nuestros días sin que el constructor pueda evitarlo, porque si la ciencia determina límites á las dimensiones de los materiales, estos límites son las mas de las veces muy distantes y en los algoritmos que los espresan entra un elemento á lo menos que solo nos dá la constitucion íntima del material y sus propiedades físicas, siendo de todos sabido los errores de los esperimentos de los materiales y el estado de la física matemática encargada de conocer las leyes de esta constitucion de los cuerpos y de traducirnosla al lenguaje del análisis: pero me aparto de mi objeto por el calor que nace en mi imaginacion al ver tan ingratas apreciaciones de esos monumentos pátrios que miraremos siempre como gloriosos timbres en nuestra historia.

Si en sus construcciones emplean las fábricas de tierra lo hacen con notable acierto obedeciendo á un principio higiénico y sin comprometer en nada la estabilidad de la obra porque sus muros destinados á recibir pisos horizon-

tales no se hallan espuestos á ninguna clase de empuge, estando las mas de las veces recubiertos con chapeados de ladrillo ó de estuco, que los preservan de la intemperie.

En sus monumentos predomina la línea horizontal, no se elevan á grande altura sino en sus atrevidos minaretes: sus bóvedas se encuentran contrarrestadas por los muros de travesía de sus galerías y no necesitan los botareles.

Las apreciaciones erróneas parten de no estudiar todas sus fábricas con el mismo criterio, la generalidad de los que las hacen fijaron sus ojos en algunos monumentos solamente y no observaron sus puentes, sus gigantescas presas, sus obras de contencion, sus canales de riego y sus conducciones de aguas potables del mediodia de España, que todavía se estudian como un modelo de las obras de su género.

En sus construcciones de madera, nos ofrecen un sistema hasta entonces no empleado para hacer mas ligeras sus fábricas: sus edificios necesitaban conservar al exterior la imponente severidad de sus gobernantes y el aislamiento propio de su raza, apareciendo al interior abiertos, con profusion de luces, exigencia determinada por el clima y por las costumbres arábicas; sus arcadas hechas sobre columnas delgadísimas, con armazones de ladrillo y de madera, caladas dejando paso al aire y á la luz, vienen á satisfacerla, trazando en aquellas, formas que sean tal vez los que han de inspirar algun dia las construcciones de hierro.

Las techumbres de madera formando las mas peregrinas tracerías no han tenido mas importancia en ninguna época del arte, demostrando hasta que punto habian estudiado las formas del material y hasta donde llegaba su creadora imaginacion al producir aquellas combinaciones, cuya pureza no sabemos imitar en nuestros dias.

Sus bóvedas estalactíticas, con sus bellísimas pechinas formadas de pequeños nichos y cupulitas cuya proyeccion horizontal es siempre un triángulo ó un paralelógramo, nos enseñan hasta que punto conocieran la geometria descrip-

tiva. Girault de Prangey las considera como una de las mas hermosas creaciones del génio árabe.

La preparacion de sus hormigones, como la base de aquellos estucos, elemento principal de su decoracion, que el tiempo no deteriora, siendo para nosotros desconocida nos hace ver á la altura que estuvieron sus ciencias y sus grandes conocimientos en la construccion.

La inmensa aplicacion que hoy tendrian estos estucos ha hecho fijar en ellos la atencion de los mas entendidos constructores.

En nuestra pátria, en la pensadora Alemania, en Francia y en Inglaterra se han hecho trabajos importantísimos, cuantiosos sacrificios por descubrir el secreto de su preparacion; detenidos análisis quimicos han marcado la clase de sus componentes y las proporciones en que entran, pero las esperiencias hechas con ellos, no han dado resultado, permaneciendo oculto para la ciencia los preceptos de su confeccion que perdiera tal vez para siempre con el pueblo que la creara.

Otros criticos juzgan las construcciones musulmanas, bajo el punto de vista de su forma, con el prisma de la sociedad en que vivimos ó de las costumbres españolas de aquellos dias: vosotros comprendereis verdaderamente cuan lejos están del verdadero punto de vista de la cuestion: sus monumentos revelan sus usos, su caracter, sus estrañas creencias. su soñadora fantasia, bien distintas por cierto de los pueblos cristianos; como hemos de pretender hallar en ellos ninguna analogia con una sociedad que tan lejos está de su modo de ser.

Comparan su disposicion y sus detalles con el arte de otras épocas, entrando en odiosas comparaciones para decirnos que sus monumentos solo son bellos en sus ornatos, que solo tienen minuciosas labores, ingeniosas combinaciones; pero que no hay en ellos ni la severidad de las fábricas romanas ni la misteriosa grandeza de las ojivales; mas eruditos que filósofos, mas historiadores que artistas, no com-

prenden que sus teorías son imposibles siendo tan desiguales los fundamentos de los pueblos que los levantan, habiendo tanta divergencia en sus instituciones. Pero de todos modos los monumentos arábigos medio arruinados, sin los hermosos colores que los matizaban en mejores días, desprovistos de las preseas que el lujo había aglomerado en ellos y de los riquísimos atavíos de sus moradores, no tienen nada que envidiar á las fábricas romanas y ojivales; si buscáis la severidad y el misticismo, colocaos bajo las inmensas naves de la Aljama cordobesa: si quereis encontrar la magnificencia de sus palacios, el modelo mas acabado de la arquitectura simbólica, fijad vuestra atención en las grandiosas tarbeas, en las peregrinas arcadas del alcazar granadino, monumento sin rival en el mundo, que representa para nosotros un arte propio, la imágen de una civilización portentosa, la cuna del arte mudejar.

Ya en los últimos días del poderío árabe, se determinó en el arte un lastimoso descenso, inevitable consecuencia del apogeo á que había llegado y de sus luchas civiles. El fin de la reconquista puso término á tan marcada decadencia, pereciendo su arquitectura con el pueblo que la produjo.

Los mozárabes y los moros que quedaron en nuestro territorio conservando por mucho tiempo su influencia, mantenían vivas las ciencias y las artes de los árabes, aun cuando introdujeran en ellas notables alteraciones. En esta época el arte ojival había perdido en España la pureza con que le vemos en las primeras fábricas de nuestras catedrales de Leon y de Burgos, ataviándose con detalles tomados unas veces de los monumentos arábigos y no pocas del arte clásico: el renacimiento daba sus primeros pasos disputando la supremacía á la ojiva. Un eclecticismo completo señalaba el estado de nuestras artes en la primera mitad del siglo xvi; eclecticismo que nos revela los elementos diferentes, que componían nuestra sociedad en aquellos días, las desiguales aspiraciones de los hombres que ocupaban nuestro territorio.

En las Andalucías principalmente, donde el génio árabe dejara mas hondas raices, donde sus monumentos se construian al lado de las peregrinas fábricas musulimes, las mas veces por alarifes discipulos de aquellos célebres arquitectos que produgera su academia de Granada, crean bien pronto un arte completamente nuevo, que toma del clásico la severidad, del árabe sus ricos detalles, arte exclusivamente nuestro, en cuyas formas quedaron gravadas, la altiva arrogancia Española y la creadora imaginacion árabe, el arte mudejar cuyos principios son poco conocidos, siendo quizás el que está mas en armonia con el organismo de nuestro pueblo. No es mi obgeto esponeros los caracteres de tan hermosas fábricas, esto me llevaria muy lejos del tema que nos ocupa, por eso me limito á presentar los monumentos que de su época nos quedan en nuestra capital y el sistema seguido en su construccion.

En el edificio de Santo Tomé nos restan un artesonado de madera bellissimo por su traceria, y sus algimes; en la decoracion de aquel ya han desaparecido por completo las inscripciones, en los azulejos de este el dibujo es puramente geométrico; sus arcos de medio círculo prolongado en sus arranques con delicados festones hechos de ladrillo al descubierto, como el marco que lo recuadra, con su columnita calcada del romano, con los hermosos esmaltes de sus azulejos nos ofrecen un recuerdo de las encantadoras construcciones moras y un ejemplar muy notable de las fábricas mudejares. Conservan del árabe sus formas generales, sus ingeniosas combinaciones, sus peregrinos detalles, pero distan ya mucho de la buena época de la Arquitectura musulimica, dando lugar á otro arte que habia de responder á una sociedad muy diferente de la arábiga,

En el ex-convento del Angel existia un patio de esta época. lo mas notable que de arte mudejar quedaba en nuestra capital; su galería de arcadas de medio círculo prolongado en sus arranques hechos como los marcos que los recuadran de ladrillo, sin ningun ornato, sostenidas por

esbeltas columnas, de fuste cilíndrico anillado, con preciosas basas y capiteles cúbicos llenos de grabados; era uno de los modelos mas acabados de su tiempo: trozos del antiguo zócalo, de aquellos azulejos que tanto nombre dieron á nuestras alfarerías era todo lo que se encontraba en este convento de la época que reseñamos. Tan notables construcciones desaparecieron en el año último sin que nos quede de ella otra cosa que la grata memoria de su exámen.

Al demoler la iglesia del hospital de S. Juan de Dios, se conservó con solícito cuidado la techumbre mudejar que cubria su presbiterio de forma de pirámide truncada de base octógona, su hermosa combinacion. su claro oscuro, sus estrellas y sus lacerias, la perfeccion de sus ensambles y lo acabado de su talla la recomiendan como una de las mejores obras de madera de su tiempo, digna de estudio en nuestros dias. Una gran parte de esta armadura se conserva en nuestro museo provincial.

En el interior de antiguas fábricas se encuentran preciosos vestigios de esta Arquitectura; una habitacion de una casa de la calle del Marqués tiene su techumbre de igual clase que la anterior si bien de base rectangular, mas sencilla pero no por eso hundida como se encuentra, ennegrecida por la accion del tiempo y rodeada de construcciones hechas al acaso que hacen desagradable contraste, deja de ser una joya artistica cuya valia es poco conocida.

Otros restos esparcidos he podido ver en el estudio de algunos amigos, amantes del arte de aquellos dias y entre los derribos que en el ejercicio de mi profesion he efectuado; tablas llenas de grabados geométricos, maderos de pisos y de armaduras con notables dibujos, columnas con capiteles cúbicos, azulejos de bellisimos colores esmaltados de oro, y algunos otros detalles de tan hermosas fábricas.

En la época mudejar continúan el sistema de construccion empleado por los árabes, si bien la canteria adquiere mas desarrollo; hacen mas elevados sus monumentos, mas

graves, menos ricos en el detalle; las bóvedas de estalactitas, los arcos calados, las inscripciones coránicas, sus alicatados y sus almocárabes como otros muchos detalles, desaparecen por completo en las construcciones mudejares. Sus fachadas tienen mas importancia que en las fábricas musulimes, su distribución y su forma general difieren poco de ellas, pero son mas parcos en la decoración; sus pisos y sus techumbres de madera independientes de la cubierta aun cuando enlazada algunas veces á ellos son de lo mas perfecto que el génio humano construyera, sus artesonados no han tenido competencia en los tiempos sucesivos ni tampoco en las soberbias armaduras de los templos de la edad media; los zócalos de azulejos, los muros cubiertos de traceria menos complicada que en la época árabe, las cornisas de sus salas llenas de dibujos entrelazados con medallones que encerraban los retratos de los próceres y de los reyes ó los escudos de los pueblos y de los nobles, sobre robustas arcadas, tienen una peregrina belleza y una severidad que nos encantan. Acentúan su estilo de una manera tan determinada que hasta sus muebles, sus armaduras, en todos los objetos de su uso, vemos sus detalles, admirándonos el gran desarrollo de un arte cuya vida fué tan corta y cuya forma trazó en las iglesias, en los alcázares y en las fábricas mas importantes que se levantaron en aquellos dias. Su Arquitectura se conserva pocos años pero en ellos deja bordadas de hermosas flores, que creara el génio de nuestros artistas, las orillas del Guadalquivir y del Darro, las risueñas playas andaluzas, llegando á imprimir su caracter á algunos monumentos en las demas provincias de España.

Perece por los cambios de la sociedad que le daba vida para dar plaza al renacimiento, que al llegar á nuestro suelo no conserva mucho tiempo la pureza que tuviera en la Roma de los pontífices, porque el pueblo español no se adaptó nunca á copiar servilmente las fábricas de otras naciones: sino tuvo energía bastante para conservar el arte

que le legaron sus mayores, los arquitectos inspirándose en él, despreciaron bien pronto las ridículas clasificaciones y las absurdas recetas que tantos volúmenes llenaron en Italia y en la vecina Francia; creando un renacimiento verdaderamente español, tan apartado del gótico y del árabe como del romano, cuyas grandiosas formas, cuyas hermosas proporciones estudiaremos siempre con gusto en los monumentos de Toledo y Salamanca. En ellos varia la forma general y el detalle pero se conserva el sistema de construir como en la buena época del arte mudejar, lo que se comprende facilmente porque los elementos que la localidad prestara eran los mismos, la ciencia no habia descubierto hasta entonces nuevos materiales y la tradicion guardaba entre los alarifes las prácticas de los diferentes trabajos.

En nuestros dias que las sociedades han salido del fatal letargo que encadenaba la imaginacion del artista en los últimos siglos, que la ciencia mide las presiones determinando en muchos casos las formas de mayor resistencia, que la construccion se ha enriquecido con nuevos materiales de ellos desconocidos ó poco usados, encontramos todavia practicándose muchos de los principios que nos legaron los constructores árabes. Lo mismo empleamos hoy los ladrillos y las tejas que en aquella época; iguales dimensiones tienen y la misma marcha se sigue en su preparacion en esta capital; nuestras fábricas de tapiales, nuestros entramados de madera, nuestros alares, nuestras terrazas, están calcadas de aquellos dias ó cuando mas tienen ligeras variantes: en las fábricas de mamposteria y hasta en la preparacion de las cales, no estamos tan distantes de los procedimientos que ellos adoptaron, y en muchos de los instrumentos que en la construccion son necesarios, y en no pocas de sus prácticas se conservan todavia los nombres con que los designaron sus alarifes. La distribucion que vemos en la mayor parte de las casas del primer tercio del siglo actual y anteriores, son un remedo de las plantas de las fábricas arábicas: si hoy una mal entendida sed de lucro ha convertido nues-

tras viviendas en verdaderos almacenes, donde los pisos se sobreponen en crecido número, donde los patios han quedado reducidos á un área insignificante, que en muchos casos es cubierta de cristales, donde las habitaciones no tienen el volumen de aire que la ciencia determina, faltando en ellas todas las condiciones higiénicas, no por eso el espíritu de nuestro pueblo deja de ser refractario á este sistema de construcción que caerá por tierra el día que todos conozcan la relación del producto del capital, invertido de este modo, con el que dan las sencillas casas de obreros y en que nuestros gobiernos á la manera de todos los pueblos más adelantados, dé leyes que determinen la razón que han de guardar en cada fábrica el espacio cubierto con el área descubierta. Bajo este punto de vista, el pueblo árabe supo resolver mucho mejor el problema de hacer higiénicas sus construcciones. En la preparación de los hormigones, en la confección de los estucos, en las bellísimas tintas de su cromática, en los hermosos esmaltes de sus azulejos no sabemos ni aun imitar sus obras. En cambio nuevas materias nos ofrece la industria para ellos desconocidas ó poco empleadas, el hierro, el plomo, el zinc, los metales en general son el porvenir de la arquitectura moderna; las formas que los caracterizan aun no están determinadas; todos los pueblos trabajan con empeño por arrancar al material hierro, sus formas arquitectónicas: los más, después de serias investigaciones se satisfacen con darle esta ó aquella disposición que arrojó el cálculo, inspirado en las construcciones de madera, otros se contentan con imprimirle las formas de la piedra; los unos y los otros creen haber satisfecho la necesidad estando muy lejos por cierto de las formas estéticas del material, que al ser la que le corresponden no puede menos de estar en completa uniformidad con los resultados del cálculo, como claramente lo prueban los análisis hechos de los monumentos griegos y de las catedrales del siglo xv.

La Alemania pueblo pensador y artista ha dado los primeros pasos en la resolución del problema y la gran Sina-

goga de Berlin es el monumento donde primero se ha empleado el hierro con perfiles que le caracterizan, sus formas y sus detalles están inspirados en nuestras fábricas arábigas de Granada y de Toledo, de Córdoba y de Sevilla. En nuestra patria una generacion de artistas estudia con abinco los monumentos de la cultura islamita, considerándolos como los precursores de las construcciones de hierro: no os diré yo que las formas del arte árabe en su esplendor sean los que corresponden á este material, pero en arquitectura como en las artes todas, no cabe otro género de estudio que la observacion analítica de cuanto las edades pasadas produjeron, no siendo ni un hombre, ni una generacion quien crea un estilo, espresion del estado de una sociedad.

Sino creyera salirme del tema que nos ocupa, yo trataria de probaros esta verdad, porque si en otras épocas del arte encontramos esparcidos elementos que pudieran inspirar las formas del hierro, es lo cierto que ni el arte romántico de estas épocas es aplicable á la mayor parte de los monumentos de nuestros dias, ni muchas de sus formas, con una ligereza mas aparente que real, convienen al material que nos ocupa.

Hoy se determina un marcado renacimiento del arte mudejar; vemos cumplirse las proféticas palabras de Jovellanos, al levantarse en nuestra España multitud de monumentos del arte de aquella época, perfectamente armonizados con el espíritu de nuestra sociedad; esto no debe estrañarnos, nuestras costumbres, nuestro modo de ser, muchas de nuestras instituciones son la espresion viva de las de aquellos dias; es que nuestro pueblo heredero de la civilizacion arábiga, saltando los diques que el fanatismo y la ignorancia le impusieran, conservó en su alma con cariñoso respeto las tradiciones de la cultura islamita; por eso nuestros artistas, eclecticos como la sociedad en que vivimos, tratan de encontrar las formas que caracterizan nuestra época inspirándose en los monumentos que levantó el génio árabe, y sus producciones nos satisfacen por-

que retratan en piedra las costumbres de nuestro pueblo.

Yo señores no encuentro ningun arte que esté mas en armonia con nuestra época: echo una mirada á los monumentos que nos legó el pasado y al observar la relacion que tienen con nuestra sociedad, los encuentro muy lejos de poder espresar su manera de ser. Prescindo de las fabulosas construcciones de las edades prehistóricas, y fijo mi atencion en las fábricas egipcias primeras de que tenemos algunos datos de valer; veo en sus pirámides, en sus tumbas, en sus templos la supremacia de la forma sobre la idea, el deseo de perpetuar su memoria en moles ciclópeas que nos revelan el estado de su civilizacion: miro las construcciones griegas y observo en ellas el paralelismo de la idea y de la forma, el gran concepto que tuvieron de la personalidad humana á que sugetaban sus monumentos, produciendo el efecto del sublime con sus grandes paramentos desprovistos de ornatos, con sus líneas horizontales no interrumpidas, con la sencillez y la magestad que respiran, enseñándonos la que tuvieron sus hombres y sus instituciones.

Detengámonos á contemplar un momento las fábricas de la Roma antigua y podremos notar una reproduccion de los monumentos helénicos, reproduccion que al agrandar sus estancias, al prestarla á instituciones á que antes no sirviera ha perdido su primitiva sencillez engalanándose con ornamentos, que nos demuestran la vida del pueblo romano, sus grandes empresas y sus abominables vicios, hechos heroicos y espantosos crímenes. La palabra de Cristo, la sublime moral del Evangelio crean una sociedad inmensa por sus prosélitos, tan grande por la fé que arraigaba en sus almas que no perezca como el politeismo romano ante los oleajes de la invasion germánica, moralizando á los bárbaros y dando vida á las nuevas nacionalidades: tan profundo cambio en las instituciones se traduce en el mundo del arte por una supremacia de la idea sobre la forma y en los templos bizantinos y en las catedrales ojivas vemos es-

crítica la epopeya del cristianismo, la fé de nuestros mayores, la vida de nuestra sociedad en los tiempos medios, con la supremacía del clero y de los nobles, con las vejaciones de los burgueses y con el romanticismo de sus costumbres. El renacimiento que en la Europa se determina al espirar el siglo xv tiene en nuestra pátria su manifestacion; las fábricas ojivales dificilmente podian prestar sus formas á las construcciones que la nueva sociedad exigia; los monumentos del mundo clásico fijaron la atencion de los artistas porque de la cultura latina estaban tomados los gérmenes de progreso que imprimieran á nuestro pueblo. Entendidos arquitectos estudian sus formas y dan vida al renacimiento español, sin que dejemos de tener monumentos como el Escorial donde nuestro inmortal Herrera supo trazar aquellos perfiles que hubiesen admirado á la sábia latinidad; llegando mas tarde á producir desvarios el inspirado lápiz de Churriguera, pero desvarios sublimes, cuyo claro oscuro y cuyo hermoso dibujo estudiaremos siempre como la espresion de aquel desquiciamiento de nuestra España que vemos reproducirse en todas las partes.

En nuestra época la Arquitectura es ecléctica, no tenemos estilo propio, algo os diria de sus monumentos si tuviera la seguridad de ser imparcial, pero á ellos van unidos nombres de los que me han precedido en la carrera á que pertenezco, la amistad me une á los mas, séame permitido pasar en silencio las fábricas de nuestros dias en la conviccion que la posteridad sabrá juzgarlas.

He tratado de presentar á nuestra vista los rasgos que mas caracterizan las grandes épocas para que al compararlas con la nuestra, viésemos hasta que punto podemos hoy emplear su arquitectura. Yo creo señores, que en algunas de nuestras instituciones que tienen un arte nacido al calor de sus ideas, que representa toda su historia, el arquitecto no puede vacilar; pero tenemos otras muchas conservadas de los árabes ó debidas á nuestra época. En nuestras costum-

bres, en el caracter de nuestro pueblo, en nuestras alegrías y en nuestras tristezas, en el fraccionamiento de nuestros partidos, en nuestras continuas rebeliones, se dibujan rasgos que heredamos con nuestro suelo de la civilización arábiga: en los proféticos augurios de nuestros campesinos, en los melancólicos cantos andaluces vemos la exaltada imaginación oriental: nuestras fiestas y nuestras romerías son la representación de sus zambras y de sus giras: en las prácticas agrarias, en los procedimientos de muchas artes industriales se conservan por tradición los principios que ellos emplearon. Gran parte de las consejas y cuentos que todos hemos escuchado de los labios de nuestros ancianos, esas tradiciones novelescas que nos legó el genio árabe viven todavía, y las sencillas frases de los habitantes de nuestros campos nos seducen y nos encantan, cuando en las hermosas noches del estío, lejos del ruido de las poblaciones, les oímos narrar los esfuerzos del guerrero en la contienda ó los sentimientos de hermosa doncella aprisionada en una estancia de fortaleza mora.

Por eso si nuestro modo de ser está inspirado en el de aquellos días, no debe estrañarnos que los artistas traten de estudiar el arte de nuestra época en el hermoso patrimonio que ellos nos legaron.

Terminaremos diciendo que nuestra ciudad ofrece todos los timbres de un pueblo importante en la monarquía nazarita, que se ha modificado, que ha sufrido grandes metamorfosis con la reconquista, que ha llegado á una importancia en la ciencia y en la industria que en aquellos días no tuviera; pero que al través de los tiempos y de las vicisitudes que la han conmovido conserva en su fisonomía y en sus tradiciones rasgos muy determinados de la época musulmana y como estos no bastaran para recordar aquella dominación, se alzan todavía imponentes los moriscos torreones de la Alcazaba y el Gibralfaro, gigantes de piedra que miraremos siempre con orgullo, como los coetáneos de las glorias de nuestros mayores, como los depositarios de

la cultura arábica en cuyo gran crisol se forjaron los usos y las costumbres, la vida toda de nuestra sociedad.

Abierta discusion acerca del tema desarrollado en el discurso anterior usaron de la palabra los Sres. D. José M.^a de Sancha, D. Manuel Casado, D. Manuel Rivera Valentin y el Sr. Presidente acordándose, atendida la discusion extraordinaria duracion de esta sesion, suspender la y continuarla en otra inmediata.

Y no habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion de que certifico.

EL SECRETARIO,

DIONISIO ROCA.

V.^o B.^o

EL PRESIDENTE,

DOMINGO DE ORUETA.

ACTA

DE LA SESION CELEBRADA

EL DIA 22 DE JUNIO DE 1874.

Abierta la sesion á las ocho de la noche presidiendo el Sr. D. Domingo de Orueta y con asistencia de los señores D. Martinez de Aguilar, D. T. Heredia, D. Luis Heredia, D. A. Abela, D. M. Rivera Valentin, D. A. Argamasilla Licerias, D. N. Vazquez, D. F. Hohmann, D. S. Martinez del Rincon, D. F. Galwey, D. E. Navarro, D. J. M.^a de Sancha y el infrascrito Secretario leyóse el acta de la anterior sesion la cual quedó aprobada.

Dióse cuenta de que la Junta directiva habia suerito la Sociedad á la última edicion del Cosmos de Alejandro de Humbolt.

Continuando la discusion del discurso leído por D. Manuel Rivera Valentin en la noche del 8 de Junio concedióse la palabra al Sr. D. José M.^a de Sancha, quien á su vez leyó el que á continuacion se copia:

SEÑORES:

No es mas en mi mano, sellar el lábio en un prudente silencio, cuando del arte de lo bello se trata, que le fuera al heroe inmortal creado por Cervantes, tenerse á raya, tan luego como de las portentosas hazañas de la caballeria andante se hacia mencion en su presencia; y es que, segun justa fama, todos tenemos, como Aquiles, nuestro calcañal vulnerable, donde la picadura de un solo alfilerazo, hiere mas en lo vivo que las estocadas y cercenes mas acertados.

Misterios son estos de la naturaleza humana, que asi pueden llamarse debilidades como grandezas, porque sin duda corresponden á no sé que secreto resorte, capaz del desvario como de la heroicidad.

Culpa es pues de esta condicion el impulso que á intervenir me obliga hoy en la generosa contienda que nos ocupa, y siendo suya y no de mi voluntad consecuencia, no he menester excusas á un atrevimiento, que mi insuficiencia haria imperdonable, á ser libre el arranque que me mueve.

En tanto que las sábias conferencias á que hemos asistido hasta ahora, se han limitado al severo campo de la ciencia: mientras que las puertas de este recinto solo han dejado paso á los reposados razonamientos del saber; apenas he osado, rara vez y tímidamente, reclamar vuestra atencion, digna de mas discretos discursos que los mios;

pero habeis tenido un dia, no sé si la flaqueza ó el valor, de dar entrada á ese génio con que Dios quiso dotar al hombre, para que siendo creador concibiera como su infinitud pudo hacer el mundo del caos; habeis permitido que la imaginacion risueña é indomable hollara con su rosada y leve planta el misterioso recinto del saber, vedado á los profanos, y no lo dudeis, ese génio que os ha dominado ya, en las inspiradas frases de un artista, ese génio que hoy me arrastra y me enardece, acabará en breve tiempo de enseñorearse de vosotros, para haceros, pese á vuestro deseo, aunque sin duda para vuestra dicha, esclavos del arte, que como puede y sabe, solo admite entre los hombres enemigos ó vasallos.

Entonces, cuando la numerosa concurrencia que á la voz de la razon y de la ciencia se ha agrupado en torno vuestro, dé culto tambien al génio de las artes; cuando lo bello conquiste vuestro amor como la verdad lo tiene conquistado, hallará en este centro el espiritu goces para todo su sér y satisfaccion á todas sus aspiraciones, y quién sabe hasta donde podrá estenderse el influjo de esta sociedad naciente, si como es de esperar prosigue con entusiasmo la senda que ha escogido con tan feliz acierto desde sus primeros dias.

Apenas por primera vez habeis dado plaza á un asunto puramente artistico, en el lucido discurso de nuestro comun amigo el arquitecto Sr. Rivera, habeis visto merced á su profundo estudio y á su sentida palabra, reaparecer del olvidado polvo del pasado, todas aquellas encantadoras creaciones del arte árabe, fantásticas y ligeras, poéticas y voluptuosas, como el pueblo que concentró y consumó en ellas toda su historia, todo su génio, toda su existencia.

Y no solo en esta deliciosa contemplacion se ha recreado vuestra fantasía; sino que al aplicar á su exámen un criterio filosófico, habeis podido obtener al par provechosisima enseñanza.

No satisfecho con esto aun el ilustrado compañero ha

querido sentar las bases de un porvenir preciso para el arte, llevando á tanto su entusiasmo por la arquitectura de los árabes.

Tal es, señores, el asunto de que voy á ocuparme, pues tratándose de la solución de uno de los problemas mas trascendentales del arte moderno, bien merece el estudio nuestro, una cuestión que necesita el trabajo quizá, de muchas generaciones, para hallar resolución cumplida.

La arquitectura como arte, se propone la realización de la idea por medio de la forma, y de aquí que, si en toda época y en todo pueblo, tiene esta idea algo de comun en cuanto á que su objeto preciso es el de habitación y por lo tanto hay algo de comun en las formas generalmente adoptadas, abarca en cambio variedad tan grande como es consiguiente al clima, á las costumbres, á las creencias, á la cultura, y á los medios materiales de los pueblos que la han cultivado.

Como consecuencia de esto, en tanto que la civilización no ha ido borrando las distinciones de razas y pueblos, el carácter arquitectural ha sido mas genuino, mas típico en cada pais, y á medida que por el trato social nos va estrechando mas á unos con otros individuos de la gran familia humana, estas primitivas diferencias van desapareciendo, si bien las tradiciones, las costumbres y el clima conservan y conservarán siempre caracteres especiales para el arte en cada pais.

Los árabes en España constituyendo un pueblo nuevo en rigor, crearon un arte suyo, que fué perdiendo cada vez mas el sello de su origen, á medida que una cultura mas completa diferenciaba á sus autores cada vez mas tambien de sus primeros ascendientes.

Las relaciones que con la raza goda y latina de nuestro pais se establecieron mas estrechamente en épocas diversas, dieron origen á modificaciones del mismo arte, que hoy llaman los criticos Mozárabe y Mudejar, segun que provino de los cristianos mezclados con los árabes, ó de

estos acogidos á la hospitalidad y costumbres de los otros.

Espulsados de la península los árabes primero, y los moriscos despues, obligada la poblacion nueva á la unidad de una creencia distinta de la de aquellos, y desdeñosos como conquistadores los españoles, de todo lo que procedia de los vencidos, por el orgullo de la victoria, por el ódio de raza y por la repulsion de su fé religiosa, se fué perdiendo muy deprisa todo vestigio del arte morisco hasta quedar hoy dia solamente su recuerdo en el estudio arqueológico de tal cual mutilado resto de aquella civilizacion destruida.

Así es, que ha sido sin duda necesario crear primero un espíritu de tolerancia, que, por decir así, nos aparta menos cada vez de aquel pueblo, para que se despierte esa tendencia conservadora primero de los restos de su arte, é imitadora despues, á medida que estudiándole con menor prevencion, hemos encontrado en él, excelencias que no estaba dispuesta á ver la nacion que se reconocia ofendida, se confesaba enemiga, y se creia incompatible con ella.

Sin duda alguna, la raza árabe española llegó á un grado de civilizacion digno de estudio; que no en vano hubo de habitar ocho siglos en medio de nuestro suelo, y no es de creer por grandes que fuesen las divergencias que nos separaran de ella, que no tuviese algo de provechosa enseñanza para nosotros. Sin embargo es muy de nuestros dias el gusto á sus estudios si bien esta justificada reaccion, se ha desarrollado con notable entusiasmo.

¿Pero habremos de creer por eso, que solo en ese pueblo debemos buscar lecciones para el porvenir? ¿Creeremos que ellos solos dieron con el verdadero camino para la perfeccion del arte en nuestro pais, y mucho menos que sea aquel aplicable no ya á las construcciones de nuestra pátria, sino á las de toda la Europa moderna?

Dificil es remediar un abuso; pero aun conseguido esto, es mas dificil no incurrir en el opuesto.

Cuatro siglos han sido precisos para vencer el desprecio con que se ha prescindido del estudio de la civilización, el saber, y el arte de los árabes: no vayamos hoy á hacernos tan partidarios suyos que desconozcamos la bondad de todo lo ajeno á ellos.

Sin duda alguna y en virtud del mismo razonamiento que justifica la diferencia del arte en pueblos diferentes, se demuestran también las semejanzas en los que proceden del mismo origen, y mas si habitan el mismo ó análogos territorios. De aquí por tanto que para el arte patrio ha de ser provechosísimo ciertamente el estudio filosófico del de los árabes españoles.

¿Quién mejor que ellos ha acomodado la disposición exterior é interior de sus edificios al clima de este suelo? ¿Quién ha sacado mayor partido de sus escasas aguas, para el riego de sus fértiles campiñas y el abastecimiento de sus ricas poblaciones? ¿Quién ha sabido llevar mas allá la armonía entre el caracter imaginativo y poético al par que indolente y voluptuoso de sus habitantes, con la ornamentación y disposición de sus edificios? ¿Quién duda que sus espesos muros, sus cubiertas de madera y sus tejados esmaltados, al par que sus frondosos jardines, sus caladas celosías y sus fuentes y algibes dan los elementos de construcción mas adecuados al ardor de nuestro seco y templado pais?

Pero las costumbres cambian, las necesidades aumentan, los recursos varían, y aun conservando en el fondo el modelo de aquel arte, los detalles han de variar precisamente, y han de variar aun por espíritu de conservación; pues esta sin duda no consiste en la observancia precisa de los mismos procedimientos, sino en que estos satisfagan del mismo modo á su objeto.

Aparte de las causas de variación indicadas que afectan sin duda á la esencia misma del arte, los medios materiales de aplicarla, no son siempre los mismos y exigen variaciones que afectan á sus formas.

¿Como ejecutar hoy la profusion y el lujo en número y dimensiones de artonados y techumbres de maderas preciosas, si las mas ordinarias de construccion han desaparecido casi por completo?

¿Como decorar los muros de aquellos alicatados si nos es desconocido el material con que los árabes lo construyeron?

¿Como adornar los zócalos y los pavimentos con esmaltes cuyo secreto de fabricacion se ha perdido?

En cambio, nuevas materias nos suministra la industria, de aplicacion cada vez mas generalizada y conveniente.

El hierro entre todas, ha adquirido en su aplicacion un desarrollo nunca conocido hasta ahora.

Bajo la forma de fundicion, el forjado, el acero y laminado nos dá, en la mayor economia de volumen, considerables resistencias á la presion, á la tension, y á la flexion, y nos facilita el elevar pilares, el soportar tensiones, el cubrir espacios con rapidez en la ejecucion y con facilidad y estabilidad pasmosas; el zinc en el palastro galvanizado nos dá un medio de contrarestar la oxidacion, y desde la forma de pilotes de rosca ó tubulares hasta la de planchas onduladas para las cubiertas, encuentra este precioso material aplicacion á todos los elementos de una construccion de cualquier indole que sea.

Pero como es lógico, las formas aplicadas, ya á soportes, ya á vigas y á techumbres de hierro en nada se parecen á la columna, ni al dintel, ni á la bóveda.

Las proporciones del arte clásico son absurdas aplicadas á un material tan distinto del que se modeló en ellas, y el arte moderno busca hoy con afan las formas esenciales y decorativas del hierro, apenas determinadas por las condiciones mecánicas de su resistencia.

No es sin duda aventurado asegurar que nunca, hasta nuestros dias, el análisis ha medido los esfuerzos á que en una construccion están sometidas todas sus partes con ma-

temática exactitud, para deducir de ellos y del conocimiento práctico del material, las dimensiones y formas mas adecuadas á la máxima resistencia; y este procedimiento, limita ya hasta cierto punto la libertad con que el artista puede disponer de las formas generales: porque es innegable que siendo una de las primeras exigencias de la belleza, que nada falte ni sobre, en apariencia al menos, á la idea de solidez que ha de despertar la contemplacion del edificio, esta justa proporcion que se ha podido satisfacer siempre de una manera convencional y hasta cierto punto arbitraria, la dá hoy definida y precisa el cálculo, dejando solo por determinar lo puramente decorativo, una vez elegida la disposicion general de la obra.

En las construcciones que la industria moderna ha creado, con fines puramente materiales, la ciencia mecánica, al par que la económica, precisan las formas especiales que distinguen nuestros puentes, nuestros mercados, nuestras estaciones de ferro-carril; en las que seguramente el arte ha hecho muy poco; sin embargo de lo cual no se les puede negar cierto sello de caracter tal, que no pueden menos de reconocerse como lo que son; lo cual en rigor es ya un principio de arte.

Fuera de esto, cuantas tentativas se han hecho por inspirarse en el gusto arquitectónico de otras épocas, han sido por extremo desgraciadas, y salvo detalles sin importancia, siempre se vé que el empleo del hierro, ó no está justificado, ó dá ocasion á lineas y proporciones en desacuerdo con el caracter general que ha querido imprimirse al edificio.

Pero si los estilos antiguos no se aplican á las construcciones modernas mas ó menos oportunamente modificadas, si no nos sirven para inspirar el que está por crear aun, á donde iremos á buscar esa inspiracion.

Es seguro que no ha de formarse el arte de una vez, ni por un hombre, ni por una generacion; pero ¿habremos de cruzarnos de brazos dejando al tiempo y al acaso el

descubrimiento del misterioso secreto? ¿Pudo arte alguno surgir de la casualidad sin la cooperacion sábia y prudente de hombres estudiosos y de génios privilegiados? ¿Con que criterio llegó el pueblo griego á las infinitas bellezas de su Pantenon? ¿Por qué procedimientos el imperio de Oriente formó el arte bizantino? ¿Como se produjo el arte ojival cuyas sublimes creaciones nos hablan al alma de la fé y la poesia de los tiempos medios? ¿Como el pueblo árabe y como la India y el Japon, la China y el Egipto produjeron sus admirables monumentos?

No pudo menos de haber un criterio y un procedimiento razonable para obtener tan notables resultados, y toda la dificultad con que luchamos hoy, está á mi ver en averiguar, como, dados los recursos y necesidades de cada época y cada pueblo, se llegó á utilizar los primeros para satisfacer los segundos.

Por regla general, desde los tiempos prehistóricos del arte, desde que el primer monolito fué erigido en piedra tumular ó en ara sagrada adquiriendo en virtud de la libre voluntad humana una posicion distinta que la que le dió su propia gravedad, el arte de la arquitectura ha ido naciendo por una série de modificaciones casi inapreciables de artes anteriores. La india que imitando la caverna y la montaña abrió sus templos subterráneos y luego sus pagodas el asia que copió las tiendas de pieles de sus primeros pobladores, el Egipto, la Grecia y Roma imitadores de aquellos y orijinarios del arte latino y bizantino, el ojival derivado de las últimos, el árabe traído del Oriente para aclimatarse, modificándose; en nuestro suelo, todos han tomado en otros anteriores sus elementos acomodados cada vez mas á las condiciones en que se han desarrollado.

Pero es de observar que desde los tiempos de Ninive y de Babilonia hasta los nuestros, la piedra, la madera, el barro en adobeos ó cocido, y las argamasas han constituido casi los exclusivos y constantes materiales de construccion.

A distintas épocas, á distintos países, ha correspondido en estos, empleo y agrupacion diferentes: pero si en esta parte el arte ha cambiado, como no puede menos de suceder, ha permanecido la misma en cuanto á las disposiciones y formas consiguientes á la calidad del material, sin otras diferencias que la disminucion en sus volúmenes, obtenida por la esperiencia de su solidez, habiendo pasado la columna de las macizas proporciones del gusto indio á las esbeltas del ojival, y los muros, de la inmensidad de las formas en talud de los templos egipticos, á la lijereza de macizos y los contrafuertes y botareles de nuestras catedrales de la edad media.

Por el contrario á cada adelanto en la construccion corresponde un cambio radical en el estilo, y una vez adoptado un recurso nuevo, el género arquitectónico ha perdido caracter y no lo ha recobrado sino cuando se ha modificado el primitivo estilo de manera que el nuevo elemento ha llegado á ser, no ya un detalle ó un accesorio, sino lo esencial y característico.

Así el arco, la bóveda por aristas ó esférica, usadas que fueron por los romanos al par que las líneas y formas generales del arte griego de donde aquella se deriva, la despojaron de sus mayores bellezas, sin poder sustituirlas otras, hasta que aparecieron nuevos estilos que como el bizantino y luego el ojival tienen por esencia y caracter precisamente aquellos elementos.

Por lo tanto, á mi ver, el hierro desusado hasta ahora, con condiciones desconocidas de los antiguos, con formas enteramente nuevas, viniendo á suplir la bóveda y el arco con la armadura ó la vieja recta. no puede aplicarse á ningún género conocido, y es de suponer por tanto que hasta que estas formas se armonicen por completo con todas las demas, no surjirá el arte nuevo, y es seguro que no ha de llegarse á esto por la imitacion de estilos en que no hay nada semejante. Porque sin duda alguna, no puede buscarse la menor analogia entre la vieja recta y el din-

tel, entre la bóveda y la armadura, ni entre la columnata ó la arcada con la ligereza y esparcimiento de los apoyos de hierro.

Siempre el arte ha procedido por síntesis y á tal punto ha llegado esta clase de percepción en los artistas, que como indicaba nuestro compañero el Sr. Rivera los constructores griegos acertaron á dar á los vuelos de las molduras y capiteles las formas de los sólidos de máxima resistencia.

Sentida en globo por decir así la forma perfecta, por los hombres del arte, sus obras mas completas no pueden menos de producir, cuando á su análisis detallado se someten, que resultados verdaderamente sorprendentes, porque la intuición del génio ha adivinado las exigencias del análisis mas concienzudo: pero faltos de medios los arquitectos de la antigüedad para obrar de otro modo que por sentimiento, si bien hallaron formas que, al ser bellas, no podian menos de ser racionales, no llegaron sin embargo á disminuir materia innecesaria, sino á fuerza del tiempo y la experiencia.

Enormes pilares, colosales dinteles, muros inmensos formaron el arte primitivo, y desde la forma eminentemente estable de la pirámide, á la del limite de equilibrio en las agujas y botareles del estilo ojival, se procedió siempre por disminucion de materia, resultando al pasar á un estilo nuevo, formas mas esbeltas cada vez; de modo que, el cambio de caracter representa á la vez un cambio por disminucion de dimensiones; y un mayor conocimiento de las condiciones de aplicacion de los diferentes materiales.

Compáranse el templo Egipcio con el Griego, este con el Romano, el último con el bizantino y á partir de él con el llamado de transicion y el ojival en sus tres periodos y se verá siempre disminucion en la masa y aumento en la estabilidad á igualdad de masa, ó sea mejor disposicion del material.

El estilo árabe en sus tres periodos procede de la misma manera.

Es pues indudable que esta tendencia á economizar materia y trabajo, ha influido y quizás ha sido el primer móvil de los cambios de estilo por mas que nunca haya sido el único: pero, en el caso presente, la ciencia ha precedido al arte. El problema de las resistencias está resuelto antes que el de la belleza de las formas.

El arte aplicado al hierro ha de ser sin duda consecuencia del conocimiento mismo del material; ha de ser consecuencia de su estudio analítico hecho antes de su empleo; no hay caso anterior en que se haya procedido así: no hay modelo que imitar.

Deduce de lo espuesto, que el hierro como materia de construccion, necesita formas completamente nuevas; que estas han de ser tales que constituyan un caracter esencial y completamente diferente de todos los usados antes, y por último que se ha de llegar á él por el resultado necesario del cálculo que determina con exactitud precisa las formas generales y las disposiciones mas convenientes.

No está pues en el estilo árabe, ni en el ojival, ni en el clásico, ni en otro alguno, el gérmen de esta nueva arquitectura. No ha de parecerse á ninguna de las conocidas, como no se parece en sus condiciones, ni en sus procedimientos, y ha de ser sin duda tan difícil de concebir hoy lo que será en su perfeccion, como nos seria imaginar las sensaciones y los goces que podria proporcionarnos un sexto sentido, ó una cuarta facultad, completamente distintos de los actuales.

¿Pero entonces el reinado del arte ha terminado? ¿Ha llegado la arquitectura á ser una ciencia donde las leyes necesarias de la verdad lo hacen todo, y donde la imaginacion y el génio son inútiles y quizás estorbosos?

Nada menos que eso.

Ademas y por encima de la gran causa creadora, ó modificadora del arte arquitectónico, que estriba en el cono-

eimiento y buena aplicacion de los materiales empleados, hay otras muchas que están llamadas á influir en el género.

Si solo las condiciones materiales dieran por resultado la forma precisa, donde quiera que se emplearan los mismos recursos aparecerian las mismas formas, salvo las alteraciones debidas al mayor conocimiento de aquellos, y hoy que la ciencia no es patrimonio de un pueblo ni de una casta, hoy que la facilidad de los trasportes lleva á todas partes los mismos recursos, hoy que se hacen puentes de hierro, en Asia y en Africa como en América y como en Europa y que se abastecen de aguas con tuberias de hierro las ciudades de todo el mundo, llegarian en breve tambien todas ellas á adoptar un modelo arquitectonico y á copiarlo constantemente.

Pero por mas que algo de esto sea verdad, por mas que cada vez hayan de borrarse mas las diferencias que caracterizan un pais, no podrá nunca desaparecer estas por completo, y lo que es bueno en la fria y nebulosa Inglaterra, no lo será en nuestro templado y risueño pais y lo que sea adecuado á las llanuras del centro de Europa, no lo será á las quebradas y pintorescas comarcas de Suiza, ni las exigencias costumbres y creencias se satisfarán de la misma manera.

Es pues indudable que el arquitecto tendrá siempre donde inspirarse, para emplear las fuerzas en su génio, aunque las leyes inmutables en la materia y del cálculo le encadenen y limiten á un círculo que á primera vista parece mi salida.

Nunca el templo, y el teatro, y la prision y el mercado podrá ser la misma cosa, aunque todos se constituyan con el mismo material y en todos se observen los mismos preceptos.

Y no se crea que existe esta aparente dualidad porque la ciencia del constructor es una, y el arte del arquitecto varia. No se crea que puedan separarse ambas cosas

ni menos que haya entre ambas cierto andragnonismo. De ningun modo; no son las dos sino una misma y se complementan de tal modo, que donde las exigencias de la construccion no están cumplidas, no hay arte posible, y donde quiera que aquellas se llenen por completo, allí germina espontáneamente el arte.

Este es precisamente el camino. Esta es la solucion del problema. Este es el método analítico que hoy nos ha de llevar del terreno de la verdad al terreno de lo bello, como el arte antiguo buscó lo bello para hallar la verdad. Este es el espíritu de nuestro siglo que hoy se remueve entre las bajezas de un realismo exagerado, buscando la verdad para elevarse desde ella al idealismo de lo bello, aun á trueque de encenagarse en un materialismo que puede separarlo de su fin, y este el peligro que ha de evitarse sino queremos incurrir en el error.

La poesía, la pintura, la estatuaria, la música, todas las artes, lo han emprendido ya como instintivamente.

El Teatro se inspira en nuestras costumbres, en los hechos que la vida nos pone constantemente ante los ojos, en los grandes combates, y las victorias, ó las caidas del corazon y del alma humana.

Shakespeare y Cervantes lo adivinaron y lo siguieron, y se inmortalizaron e immortalizaron sus obras en él; Velazquez y Goya procedieron en la copia fiel de la verdad á Gerome, á Rosales, á Fortuny y á tantos otros pintores modernos.

Wagner ha inaugurado la misma senda para la música.

La arquitectura encontrará tambien su redentor, á no dudar. Y cuando los artistas hayan entrado en la via que los marcan los constructores, cuando en vez de soñar formas y detalles que vendrán por sí, se acomoden mas al ejemplo que la ciencia y la industria les dan hoy en puentes y caminos de hierro, la vieja encelosía y el piloté de rosca y el cuchillo de hierro del ingeniero, serán la base

del arte arquitectónico; porque la ciencia y el arte están llamados á hermanarse, sin lo cual, mas pronto ha de llegarse al absurdo de un renacimiento, que se asemeja á la resurreccion de un cadáver mas que á la generacion de un nuevo individuo, ó á los desvarios de un Churrigueresco que al ideal de una perfeccion imposible de encontrar en la senda del error.

Hasta aquí la lógica y el raciocinio. Como procedimiento preconcebido y estudiado no cabe otro.

Fuera de esto, solo el génio capaz del fin sin valerse de los medios, el génio recorriendo de un salto gigantesco el espacio que al hombre no es dado salvar sino á fuerza de años y de constancia, puede por un efecto de inspiracion divina descubrir perfecciones á que la humanidad llega lentamente.

¿Pero quién dá reglas al génio? ¿Como medir el impetuoso arranque de ese poder creador para decir al hombre tú eres capaz de esa potencia? ¿Como desarrollar en el alma ese brio de tan misterioso y potente origen? ¿Quién puede fiar á su fantasia la concepcion de una obra que sino es la mas estupenda victoria, puede ser lá derrota mas humillante?

Quédese en pié este nuevo problema que se resolverá por sí solo y no de otro modo alguno, y contentémonos nosotros los pequeños, con no errar en la marcha; que Dios quiso que la humanidad fuese fecunda y pariese en dolor y no hay que dudarle, grandes y sublimes partos tiene preparados, pero no vendrán sino despues de una gestacion larguísima y laboriosa.

Terminada la lectura del discurso anterior, el Sr. D. Manuel Rivera Valentin declaró que estaba de acuerdo en un todo con el Sr. Sancha respecto al desarrollo histórico de las manifestaciones del arte arquitectónico, así como en la ignorancia en que estamos respecto al presente de la forma propia de las construcciones de hierro, y adujo nuevas razones, é hizo nuevas citas en favor de la posibilidad de inspirarse en el arte árabe sin copiarlo y aun para determinados monumentos, que enumeró como imposibles de ser realizados en el arte ojival.

Rectificaron algunas de las ideas emitidas los señores Sancha y Rivera y concedida la palabra al Sr. D. Eduardo Navarro, trató la cuestion bajo el punto de vista de la Estética y de la Filosofia explicando, así la crisis artística actual, como tambien las bases racionales de donde la Arquitectura debia derivar la solucion real y perfecta del problema, que ocupaba á los Sres. Rivera y Sancha.

Rectificó nuevamente el Sr. Sancha.

El infrascrito Secretario recordó como habiase conducido la discusion anterior y dijo creia que tanto de los discursos, como de las improvisaciones y discusiones habidas se desprendia, aunque con cierta reserva, si la forma de las construcciones de hierro deberá antes bien amoldarse á las del arte árabe que á las del ojival; añadió que esta es cuestion demasiado importante para ser tratada así como de incidencia é invitó á la Sociedad á que se destinase una sesion esclusivamente á punto de tanto interés científico y artístico.

El Sr. Presidente dijo que una vez ampliamente discutidos los discursos de los Sres. Rivera y Sancha la nueva cuestion, que al debate se ofrecia, podria ser objeto de otra sesion.

Los Sres. Navarro, Sancha y Rivera rectificaron y apoyaron el pensamiento de la amplia discusion del nuevo tema.

Acordóse que los Sres. Sancha y Rivera de mútuo acuerdo presentarían por escrito sus opiniones respecto á la forma mas adaptable al material férreo entre las dos mas perfectas, la árabe y la ojival.

No habiendo mas asuntos de que tratar se levantó la sesion, de que certifico.

EL SECRETARIO.

DIONISIO ROCA.

V.º B.º

EL PRESIDENTE,

DOMINGO DE ORUETA.

DEL TOMO II.

1874.

(PRIMER SEMESTRE.)

ÍNDICE

DE LAS ACTAS Y DISCURSOS

CONTENIDOS EN ESTE TOMO.



	<u>Páginas.</u>
Acta de la sesion celebrada el dia 21 de Enero de 1874.	3
Memoria sobre la anatomía comparada de las aves, discurso leido por el Sr. D. Luis Parody	5
Acta de la sesion celebrada el d'a 23 de Febrero de 1874.	17
Discusion de las ideas emitidas por Mr. Graham sobre el hi- drógeno, discurso leido por D. Dionisio Roca	18
Acta de la sesion celebrada el dia 28 de Marzo de 1874.	49
- Razas musulmanas, que habitaron la provincia de Málaga, dis- curso leido por D. Francisco Guillen Robles.	50
Acta de la sesion celebrada el dia 25 de Abril de 1874	64
Analogia entre los animales y las plantas, discurso leido por D. Cándido Salas	65
Acta de la sesion celebrada el dia 29 de Mayo de 1874.	84
Teoría de la célula en la naturaleza orgánica discurso leido por D. Julio Sander.	85
Acta de la sesion celebrada el dia 8 de Junio de 1874	93
- Del arte árabe en Málaga, discurso leido por D. Manuel Ri- vera Valentin. ,	94
Acta de la sesion celebrada el dia 22 de Junio de 1874.	142
Del progreso del arte arquitectónico en las construcciones de hierro, discurso leido por D. José M. ^a de Sancha.	143

