

CIENCIAS.

FISICA APLICADA A LA MEDICINA, CIRUGIA, HIGIENE Y FARMACIA

(Continuación)

ALGUNAS OBSERVACIONES

SOBRE LA SOLUBILIDAD DE UN CIERTO NUMERO DE SALES (1).

- Acetato neutro de plomo.*—A + 56°,25 se funde en su agua de crist. (Jeannel).
- Acido arsenioso opaco.*—A + 100°—10,98 y á 10°—1,25. (Poggiale).
- Acido bórico crist.*—A + 100°—39,80 y en frío—7,28. (Poggiale).
- Acetato de sodio crist.*—Se funde en su agua de crist.—(Jeannel).
- Borato de — prismático.*—A 20°—7,88 y á 0°—2,83. (Poggiale).
Puede también fundirse en su agua de crist. á + 107° (Jeannel).
- Carbonato de potasio seco.*—A + 100°—153,66 y á 20°—94. (F. H. M.).
- Carbonato de sodio crist.*—A + 104°—445; á + 36°—833 y á + 14°—60. (Loevel y Payen).
- Bicarbonato de sodio.*—A + 70°—16,69 y á + 20°—11,15. (Poggiale).
- Biclorido de mercurio.*—A + 100°—53,96; á + 50°—11,34 y á + 10°—6,57. (Poggiale).
- Clorido de amonio.*—A + 100°—80,27 y á + 20°—38,43.
- Clorido de morfina.*—A + 100°—casi 100. (F. H. M.).
- Hidrato de cloral.*—Se funde en su agua de crist. á + 50°, en frío.—384,6. (Regnanlt).
- Fosfato de sodio crist.*—Se funde en su agua de crist. á + 46° (Jeannel).

(1) Regnanlt. *Traité de pharmacie*, 959, t. II.

- Sulfato de aluminio y potasio crist.*—A+97°—644 y á 15°
104. (Gay-Lussac). No es fusible
en su agua de crist. (Jeannel).
- *de cobre crist. anhidro* á+100°—75,35; á+50° 34,14;
á+20°—23,55. (Poggiale).
- *de magnesio crist.*—A 97°—644 y á 15°—104. (Gay-
Lussac). No se funde en su agua
de crist. (Jeannel).
- *de sodio crist.*—A+50,40°—262,25; á+33°—322,12 y
á 18°—48,28.
- *de zinc--crist.*—A 100°—653; á+20°—161 y á 0°—
115. (Soubeiran).
- Emético.*—A+100°—48— y á+20°—8,50. (Poggiale).

122 *Imbibición.*—Hay algunos sólidos que tienen la singular propiedad de dejarse penetrar por ciertos líquidos sin que tome parte en tal fenómeno la fuerza que hemos estudiado con el nombre de capilaridad, lo que acontece sobre todo en las sustancias de origen animal ó vegetal. Esto sucede regularmente cuando el líquido que penetra en el interior del cuerpo sólido no tiene la suficiente energía para destruir la cohesión que mantiene unidas las moléculas de éste, por lo que no es capaz de hacerle pasar al estado líquido. Pueden presentarse á propósito de esto dos casos: ó bien las moléculas líquidas penetran en los intersticios ó poros del sólido en los que son retenidas, y se tiene en tal caso lo que propiamente se llama *imbibición*, ó bien el cuerpo sólido se disgrega en partículas ténues que se esparcen en el interior de la masa líquida, constituyendo una *solución imperfecta*. Se puede muy bien considerar este género de solución como una mezcla de cierta cantidad de líquido con partículas sólidas embebidas en este último. Todos los tejidos orgánicos, á excepción de las grasas, gozan de la propiedad de embeberse de agua, y ciertos productos extraídos de los reinos animal y vegetal forman con el agua soluciones imperfectas; cuéntanse entre ellas el almidón, la gelatina, la goma, la albúmina etc., etc.

123 *APLICACIONES.*—La *maceración* que es una operación farmacéutica se halla fundada en la facultad que tienen las sustancias orgánicas de embeberse de ciertos líquidos, tales como el alcohol, el agua, el éter etc., y de las que pueden extraer estos cuerpos ciertos principios solubles que los pueden aprovechar el farmacéutico ó el quí-

mico. De igual modo, el anatómico prepara para el estudio los tejidos del cuerpo humano haciéndolos más consistentes ó más blandos, según convenga, ó destruyendo unos tejidos y conservando otros; ó finalmente, haciéndolos inalterables á la acción de los agentes exteriores, si quiera sea temporalmente. Por último, la imbibición de la esclerótica que se marca por una mancha lívida al principio y negra después, es uno de los signos que sirven para confirmar que la muerte de una persona es real y no aparente.

124 [Difusión de los líquidos.—Las atracciones que se verifican entre las moléculas de los sólidos y las de los líquidos pueden también manifestarse entre las moléculas propias de ciertos líquidos de naturaleza diferente. A las sustancias que gozan de esta propiedad se dice que son *miscibles ó difusibles*: el agua, por ejemplo, es miscible con una solución de azúcar, ó con el alcohol, pero no se difunde ni en el aceite ni en el mercurio.

Para medir la intensidad de la fuerza con la que las moléculas de dos líquidos se atraen mutuamente, se ponen estos líquidos en contacto uno del otro, determinándose el tiempo que gastan en mezclarse perfectamente: al tiempo empleado en difundirse las dos masas líquidas, se llama su *velocidad de difusión*. De este modo se ha encontrado que la velocidad de difusión entre el agua y las disoluciones acuosas de varias sales, varían notablemente según la naturaleza de la sustancia disuelta; pero que para una misma sal aumenta con la concentración de la disolución; es decir, que á igual temperatura la cantidad de sal que en un tiempo dado se separa de su solución para difundirse en el agua, es proporcional al grado de concentración de la solución salina.

Bajo la relación del grado de difusibilidad se deben distinguir dos especies de líquidos; aquellos que se mezclan facilmente en cualquiera proporción, y los que se unen en proporciones determinadas: el alcohol y el agua se mezclan en cualquiera proporción; lo mismo sucede con el alcohol y el éter; pero el agua no disuelve sino una débil proporción de éter (1 parte de éter en 9 de agua); el cloroformo es también poco soluble en el agua.

125 Difusión de los líquidos al través de tabiques porosos: Osmosis.—Si entre dos líquidos miscibles se interpone una membrana ó tabique poroso permeable por lo menos á

uno de ellos, se verifica la difusión entre dichos cuerpos imprimiendo al fenómeno un carácter singular que lo vamos á estudiar. Sucede que la unión de los líquidos no depende solamente de la atracción que tienen sus moléculas entre sí, sino que también se halla subordinada á la afinidad que cada uno de ellos tiene con el tabique poroso. Este hecho singular fué estudiado por Dutrochet con el nombre de *endósmosis*, y ultimamente de una manera más general por Graham, bajo la denominación de *ósmosis*.

GOLPE DE VISTA GENERAL DE LOS FENÓMENOS DE ÓSMOSIS.—En la simple difusión los líquidos en contacto cambian cantidades respectivamente iguales de sus principios constitutivos; de suerte que el volumen de cada uno de los líquidos, avaluado desde su superficie primitiva de separación, queda siempre constante. No sucede esto en la ósmosis, puesto que el líquido que tiene más afinidad con el diafragma poroso lo atraviesa en mayor cantidad, por manera que ocasiona un cambio correspondiente en la relación de los volúmenes de los líquidos que se encuentran á cada lado del tabique, cuando se ha establecido el equilibrio. Así, por ejemplo, si el agua y el alcohol se hallan separados por una membrana de caucho, la cantidad de alcohol que atraviesa el tabique para difundirse en el agua es mayor que la cantidad de agua que pasa al depósito donde se halla el alcohol; esto consiste en que el caucho se deja mojar fácilmente por este último y no por el agua. Mas si estos líquidos se hallan separados por una vejiga de un animal cualquiera, sucede lo contrario, porque entonces ésta se deja mojar fácilmente por el agua y no tanto por el alcohol. Con pocas excepciones, todos los tejidos animales poseen la propiedad de ser embebidos por el agua; de aquí es que tienden fácilmente á dejar pasar este líquido cuando se interponen estos tejidos entre el agua y las soluciones miscibles con este líquido.

EQUIVALENTE ENDOSMÓTICO.—Cuando se quiere comparar diferentes sustancias entre sí en cuanto al grado de su difusibilidad al través de las membranas orgánicas, es indispensable operar siempre en las mismas condiciones: únicamente deben variar los líquidos sometidos á la experiencia, ateniéndose eso sí á uno solo que sirva de punto de partida, puesto que el poder difusible depende no

sólo de la especie de tabique, sino también de la naturaleza de los cuerpos puestos en presencia, por lo cual ha sido elegida el agua como sustancia típica ó normal.

Para estudiar los fenómenos de ósmosis en su mayor grado de simplicidad, es menester experimentar siempre á la misma temperatura, con la misma membrana, y tomar el agua por término de comparación, para en ella hacerle difundir el otro líquido osmógeno.

Para proceder á la experiencia, se introduce el líquido en un tubo cerrado por la parte inferior por una membrana orgánica y sumergida ligeramente en un reservorio que contenga agua: al aparato dispuesto de este modo se da el nombre de *endosmómetro*. Hasta tanto que la concentración del líquido osmógeno quede sensiblemente la misma, y que la proporción de la sustancia disuelta que ha pasado al reservorio exterior es insignificante, *hay una relación constante entre el peso del agua que penetra en el interior del endosmómetro y el peso de la sustancia disuelta que sale al exterior*. Esta relación representa lo que Jolly llama *equivalente endosmótico* de un cuerpo, ó sea la cantidad de agua que sustituye por vía de ósmosis á 1 gramo de la sustancia sometida á la experiencia.

Con las membranas animales, el equivalente endosmótico, es ordinariamente superior á la unidad; es decir, que la cantidad de agua que reemplaza al cuerpo osmógeno, es mayor que el peso de la sustancia que sale del endosmómetro; en otras ocasiones, apenas alcanza á una fracción. En el primer caso, se dice que la ósmosis es *positiva*, y en el segundo *negativa*.

El equivalente endosmótico de un cuerpo depende: 1º de su naturaleza química; 2º del grado de concentración de la solución. Ludwig ha demostrado que en el mayor número de soluciones de ósmosis positiva, el equivalente endosmótico aumenta con el grado de concentración, y que, por el contrario, es inversa cuando la ósmosis es negativa. Pero estas variaciones tienen un carácter muy lento, por lo menos mientras el cuerpo que se difunde pierda su agua de cristalización ó hidratación. Así según Eckhard una solución que contiene 4,6% de clorido de sodio, posee un equivalente endosmótico igual á 1,5: —si la proporción de la sal es de 11,1%, el equivalente endosmótico es 2,3, y llega á ser igual á 3 cuando la con-

centración alcanza á 26,5^o/o. Jolly ha encontrado un equivalente endosmótico igual á 200 para el hidróxido de potasio y á 0,35 para el ácido sulfúrico monohidratado. El equivalente del sulfato de sodio disminuye cuando la concentración aumenta, bien que esta sal tiene ósmosis positiva (Ludwig).

VELOCIDAD DE DIFUSIÓN EN LA ÓSMOSIS.—La velocidad con la cual se efectúa el cambio entre el agua pura y una sustancia disuelta es constante mientras la disolución conserve el mismo grado de concentración, que el agua permanezca en igual estado de pureza y que no cambie la temperatura.

La velocidad de difusión de los diferentes cuerpos al través de tabiques porosos, no depende de los equivalentes endosmóticos, sino que está en relación con el grado de solubilidad del cuerpo empleado y con su composición química. La velocidad de difusión aumenta al propio tiempo que la solubilidad. Bajo este aspecto, sustancias análogas por relación á su naturaleza química, poseen velocidades de difusión poco diferentes las unas de las otras. Además, el grado de concentración del líquido tiene una influencia marcada sobre la velocidad de difusión, la que crece tanto más rápidamente cuanto menos es la proporción de la materia disuelta. En la ósmosis entre el agua y una solución salina, la velocidad con la cual las moléculas de sal se dirigen hacia el agua, es tanto mayor cuanto más concentrada es la solución. Sucede lo mismo con la velocidad de la corriente que arrastra las moléculas de agua hacia la solución; pero la aceleración de estas dos corrientes no es igual: es mayor para aquella que va del agua hacia la disolución salina, que para aquella que marcha en sentido opuesto. Se ve por esto que, cuanto más concentrada es una solución tanto mayor es la proporción de agua que, en un tiempo dado, atraviesa un tabique poroso para mezclarse á la sal. Así se explica el hecho indicado anteriormente, que el equivalente endosmótico crece con la concentración del líquido.

OSMOSIS ENTRE SOLUCIONES DE COMPOSICIÓN Y CONCENTRACIÓN DIFERENTES.—Cuando la ósmosis se opera no ya entre una solución y el agua pura, sino entre dos soluciones diferentes, los efectos producidos dependen, por una parte, del grado de concentración de los líquidos,

y por otra, de la naturaleza química de los cuerpos en experiencia.

La influencia de la concentración entra en juego tan solo desde el momento que se hace difundir dos soluciones que contienen los mismos cuerpos, pero en proporción diferente. En este caso, la proporción de la sustancia disuelta disminuye en el líquido más concentrado, mientras que aumenta en la solución más diluída; al mismo tiempo se verifica un cambio de volumen, como sucede cuando la ósmosis se efectúa entre una solución salina y el agua pura; pero la variación de volumen es menos rápida con dos soluciones. Si se sostiene constante el grado de concentración de cada uno de los líquidos, el cambio que se opera al través del tabique poroso entre los principios constitutivos de estas soluciones no varía: cada gramo de sal que, en un tiempo dado, pasa de una de las soluciones á la otra, es reemplazado por un peso determinado de agua, y la relación de las cantidades ponderables de agua y de sal que se sustituyen es casi la misma, cual si la ósmosis tuviese lugar entre la solución la más concentrada y el agua pura; en estas condiciones *el equivalente endosmótico* queda sensiblemente constante. Por otra parte, la velocidad con la cual se verifica la difusión crece en razón inversa de la diferencia de concentración de las dos soluciones puestas en presencia.

Cuando se somete á la difusión osmótica dos soluciones que contienen cuerpos de naturaleza química diferente, el cambio entre los principios disueltos se efectúa tanto más rápidamente cuanto que estas sustancias tienen mayor afinidad química. Así, la velocidad de las corrientes osmóticas es mayor entre un ácido y una base, que entre dos ácidos ó dos sales. De otro lado, la una de las corrientes predomina tanto más cuánto que se verifica entre cuerpos de afinidades mutuas más enérgicas. Cuando se pone, por ejemplo, un ácido en presencia de un álcali, el ácido se dirige hacia el álcali, y desaparece completamente la corriente en sentido opuesto.

SUSTANCIAS COLOIDEAS Y CRISTALOIDEAS.—Todos los cuerpos que Graham designa con el nombre de *coloides*, como la goma, albúmina, gelatina etc., tienen por carácter común el no poder atravesar sino difícilmente las membranas orgánicas cuando están en estado de solución acuosa. Pero, sin duda, en virtud de la atracción que

estas sustancias ejercen sobre el agua, poseen un equivalente endosmótico elevado que parece estar comprendido entre el que tienen los álcalis y las sales: por lo demás, la corriente endosmótica como la exosmótica tiene una velocidad muy débil.

A las sustancias coloideas opone Graham las *cristaloideas* por poseer la propiedad de atravesar facilmente las membranas orgánicas. Estas denominaciones les vienen de la facultad que tienen éstas de cristalizar, lo contrario de lo que pasa con aquellas que jamás cristalizan, dando sí al agua en la cual se disuelven una consistencia como gelatinosa.

La albúmina, una vez disuelta, tiene más afinidad exosmótica con las sales que con el agua pura, y su corriente de difusión aumenta bastante rápidamente con la concentración de la disolución salina. No obstante, si la proporción de sal disuelta es excesiva, se suspende todo cambio molecular, por lo menos si se tiene en cuenta lo que pasa en la albúmina, la que no cede sino el agua que contiene á la disolución salina, sin que ella misma tome parte en el fenómeno.

DIÁLISIS.—Si se hace difundir en el agua una mezcla de sustancias coloideas y cristaloideas en solución, no atraviesa el tabique poroso el menor vestigio de la materia coloidea, por lo menos al principio; al paso que sí lo atraviesa la cristaloidea. Así, por ejemplo, si en un endosmómetro se pone una mezcla de goma y azúcar en disolución en el agua, unicamente el azúcar atraviesa la membrana para difundirse en el baño exterior. Fundándose en este hecho, ha podido separar Graham diversas sustancias cristaloideas, de otras coloideas de las disoluciones en las que se las había mezclado. Para esto, se introduce la mezcla en un reservorio flotante á manera de tamiz cuyo fondo está formado de *pergamino vegetal* (1); dicho tamiz se lo coloca en un baño de agua destilada en la cual las sustancias cristaloideas se difunden después de haber atravesado la membrana orgánica.

Esta manera de separar los cuerpos lleva el nombre de *diálisis*, y el aparato que sirve para tal objeto se llama *dialisador*.

(1) Papel sin cola, hecho resistente é incorruptible sumergiéndolo en ácido sulfúrico á cierto grado de concentración.

No obstante, hay un caso en el que el fenómeno no acaece como lo hemos indicado; y esto sucede cuando la sustancia cristalóidea que se ha puesto en presencia de la coloidea, forma, después que ha atravesado la membrana, una solución con la cual la materia coloidea tiene grande afinidad exosmótica. Por ejemplo: una mezcla de albúmina y de clorido de sodio colocada en el dialisador no deja pasar al principio sino moléculas salinas; pero la solución de sal marina que se forma de tal modo en el baño exterior, atrae en seguida la albúmina con energía. Para evitar este inconveniente, es preciso renovar frecuentemente el agua destilada en la cual se halla sumergido el dialisador.

De todas las sustancias coloideas la goma es la que posee menor difusibilidad. Los señores Graham y Eckard han comprobado que las membranas animales y el pergamino vegetal no dejan atravesar ningún rastro de goma. Schumacher ha observado una ligera difusión de esta sustancia empleando una membrana de colodión. Con soluciones de pectina y gelatina se ha obtenido la doble corriente de endósmosis y exósmosis aun á través de membranas animales. Wittich ha reconocido que las peptonas se distinguen de todas las demás sustancias albuminoideas por su mayor grado de difusibilidad.

INFLUENCIA DE LA NATURALEZA DEL TABIQUE POROSO SOBRE LA ÓSMOSIS.—En igualdad de circunstancias, el equivalente endosmótico, por lo general, es poco elevado cuando la membrana interpuesta entre los dos líquidos está de antemano seca, que cuando es fresca ó se la ha humedecido con anticipación: al hincharse la membrana llega á ser menos permeable al agua, pero sí á las sales. El equivalente endosmótico no tiene nada de absoluto aun en el caso en el que se use siempre de la misma membrana; varía también notablemente según la naturaleza del tabique poroso. Los diafragmas que no tienen la propiedad de hincharse con el agua, como por ejemplo, los tabiques de arcilla, no le hacen experimentar variación de este orden al equivalente endosmótico, por lo cual son más propios que las membranas orgánicas para hacer conocer la influencia que puede tener el tamaño de los poros en la ósmosis.

Empleando diafragmas de arcilla cuyos poros son más y más gruesos, sucede que llega un momento después

del cual desaparece por completo el efecto del tabique poroso en la difusibilidad de los líquidos; en este último caso se verifica simplemente una mezcla, mas no tiene lugar la ósmosis; es decir, que el equivalente endosmótico viene á ser igual á la unidad.

Por el contrario, si cada vez se van achicando los poros, el equivalente endosmótico se aleja más y más de la unidad, elevándose en los cuerpos que tienen ósmosis positiva y bajando en los que la tienen negativa; pero después de haber llegado á un valor máximo correspondiente á una estrechez determinada de los poros, el equivalente endosmótico vuelve á aproximarse á la unidad hasta que por último no tiene lugar ni la ósmosis ni la difusión, y entonces el tabique ha llegado á ser tan estrecho que ya no puede ser permeable á los líquidos. Según esto, relativamente á las dimensiones de los poros del tabique interpuesto, existen dos valores extremos por fuera de los cuales no tiene lugar la ósmosis.

El espesor del tabique, es decir, la longitud de los poros, ejerce sobre los fenómenos osmóticos la misma influencia que la anchura de ellos: cuanto más grueso es el tabique, tanto más se separa el equivalente endosmótico de la unidad.

Lo que acabamos de decir de los diafragmas de arcilla vale también para las membranas orgánicas. Así es como se debe atribuir á las variables dimensiones de los poros las diferencias que se notan en la ósmosis cuando, por ejemplo, está seca ó húmeda la membrana, cuando aumenta ó disminuye la presión etc. Si se quisiese, pues, determinar la parte de influencia que corresponde á las cualidades físicas ó químicas del tabique membranoso, convendría ensayar comparativamente membranas de diferente naturaleza, pero idénticas en cuanto á las dimensiones de los poros, lo que es difícil realizar; por lo menos, hasta el día no se ha conseguido.

Los tabiques de arcilla y la mayor parte de las membranas orgánicas, y entre éstas especialmente las de origen animal empleadas como diafragmas osmóticos entre el alcohol y el agua, dejan pasar este último líquido antes que el alcohol; lo contrario sucede cuando se opera con membranas de caucho ó colodión, porque entonces la corriente más enérgica es la que se dirige del alcohol hacia el agua.

TEORÍA DE LA ÓSMOSIS.—Los fenómenos generales de la ósmosis reposan sobre dos hechos fundamentales: la imbibición de los tabiques porosos, que no es más que el resultado de la adhesión de los líquidos á los sólidos, y la difusión de los líquidos.

Si suponemos que una membrana está bañada por una de sus caras por un líquido A y la otra por un líquido B, para que haya ósmosis entre ellos, es necesario: 1º que los dos líquidos sean miscibles; 2º que uno de ellos, por ejemplo el A, tenga más afinidad que el otro por la sustancia de la membrana; y 3º que la afinidad de la mezcla de los dos líquidos por la membrana sea intermedia entre las adhesiones de cada uno de los líquidos al mismo tabique.

Supuestas estas condiciones, el fenómeno acontecerá de diverso modo que si hubiese simple difusión entre dos líquidos no separados por tabique alguno. Consideremos, en efecto, lo que va á pasar en un poro cualquiera del diafragma: el líquido A que tiene más afinidad por la sustancia del tabique penetrará en el poro y lo llenará completamente, rechazando en caso necesario, por delante de él al líquido B si acaso hubiese éste ocupado el mismo lugar. Tan luégo como el líquido A haya llegado á la otra cara del diafragma, se esparcirá en el líquido B en virtud de la afinidad que tiene el uno con el otro; en seguida vendrán á ocupar el mismo poro nuevas cantidades del líquido A para reemplazar la porción que se ha difundido en el líquido B, y así sucesivamente. De esto resulta un trasporte continuo del líquido A hacia el B, de lo que proviene la corriente que Dutrochet ha llamado *endosmótica*. Tal es la marcha del fenómeno, por lo menos en la capa de líquido que se halla en contacto de la pared interior del poro; pero en el centro los dos líquidos se mezclan según las leyes de la difusión libre, porque en esta parte del poro son sustraídos á la acción electiva del tabique, y es por esto que se verifica entre las moléculas de los dos líquidos un cambio por partes iguales que da lugar á dos corrientes, la una dirigida en el mismo sentido que la corriente endosmótica y á la que viene á esforzarla, y la otra en sentido contrario, constituyendo una contra-corriente ó corriente *exosmótica* de Dutrochet: esta última tiene por efecto hacer pasar el líquido B al de-

partamento ocupado primitivamente por A. (*)].

126 APLICACIONES.—Los fenómenos que acabamos de estudiar bajo las denominaciones de difusión, ósmosis y diálisis tienen sus aplicaciones tanto en la industria como en las ciencias biológicas; pero por desgracia las que pudieran hacerse á estas últimas no están todavía bien estudiadas, y lo poco que de ellas se sabe se verá en las obras de fisiología. Por lo que hace á las aplicaciones industriales, mencionaremos tan sólo la que se ha hecho de la diálisis para separar el azúcar de caña de las demás sustancias que contiene el jugo de esta planta, lo que facilita notablemente la extracción de aquella sustancia. —En los casos de envenenamiento por alguna sustancia cristalina puede también el médico legista ó el químico separar fácilmente la sustancia de los demás jugos que pueden existir en el estómago ó en los intestinos y proceder con prontitud al análisis.

(Continuará).



CONTRIBUCIONES A LA FLORA ALGOLÓGICA DEL ECUADOR

GUSTAVO DE LAGERHEIM,

PROF. EN LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

I

La vegetación Algácea del Ecuador ha sido muy poco estudiada hasta ahora. El único trabajo que versa sobre este tema, es la memoria del Sr. Dr. Julio Istvánffi, profesor de Botánica en la Universidad de Kolozsvár en Hungría, titulada: *Specimen phycologiae Aecuatoriensis* (Mag. Növ. Lap. V. Kolozsvár 1881). El material de dicha Memoria, lo sacó el Sr. Istvánffi de una colección de plantas Ecuatorianas enviada por el R. P. L. Sodiro al Eminentísimo Señor *Cardenal de Haynald* Arzobispo de Kalocsa, insigne cultor y fautor de las ciencias naturales.

La mencionada memoria contiene 65 especies, repartidas entre las familias siguientes: De las Chroococcáceas 1, Nostocáceas 3, Diatomáceas 51, Desmidiáceas 1, Zygnemáceas 3,

(*) Wundt.—Physique medicale: § 74 y siguientes.