

SERIE 5.<sup>a</sup>

NÚM. 39

# ANALES

DE LA

## UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

PERIODICO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO, DESTINADO AL FOMENTO DE LA INSTRUCCION PUBLICA Y AL CULTIVO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES EN EL ECUADOR.



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO GENERAL  
**CONTENIDO.**

*Viaje imaginario por las provincias limítrofes de Quito*, editado por el Sr. Dr. D. Carlos R. Tobar.—*Física aplicada á la Medicina, Cirugía, Higiene y Farmacia*, por el Sr. Dr. D. José María Troya.—*Las bacterias violadas*, estudio crítico, por el Sr. Dr. D. Gustavo de Lagerheim.—*Química*, análisis del agua de la fuente de Guaschayacu, por el Sr. Dr. D. Manuel Herrera.—*Variadas*.—*Actas del Consejo General de Instrucción Pública*.

QUITO.

Imprenta de la Universidad Central del Ecuador.—Director, Nicanor J. Arboleda.

1891.

# ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

SERIE V. }

Quito, junio 15 de 1891.

{ NUMERO 39.

## CONTINUACION DEL VIAJE IMAGINARIO.

COMPRENDE LOS SUCESOS DE QUITO,

desde el 22 de junio hasta el 22 de setiembre de 1810.

SU AUTOR EL MISMO.

(Continuación).

Los asesinos siguieron hasta el día cuatro porque los soldados de Lima insubordinados y altaneros, no necesitaban para matar sino encontrar gente débil y sin armas. En este día á instancias de algunos patriotas se ordenó que los mulatos no salieran del cuartel. Primera y única providencia de seguridad que se tomó.

Los insultos hechos á este generoso pueblo, y la sangre inocente derramada por las calles y en los cuarteles, encendieron el fuego de la indignación en toda la provincia. La noticia del saqueo y de la matanza se extendió el mismo día dos, por las cinco leguas. Al instante comenzaron á armarse para vengar á sus hermanos. Ya venían ejércitos de patriotas á redimir á Quito de la esclavitud tiránica de sus mandones. Ya se desplomaba sobre las cabezas de los tiranos la masa enorme de la fuerza popular, cuando se resuelve la convocatoria de un Cabildo abierto, á que debía asistir el Real acuerdo. Cuántos estragos, cuántos infortunios se hubieran evitado si antes se hubiera consultado y oído la voz del pueblo! Pero qué desgracia! Se había formado un complot, ese complot de que tantas veces se ha hablado para tratar solamente de hostilizar, vejar y destruir la provincia, un complot que deprimía la autoridad del Ayuntamiento y

le amenazaba con grillos y cadenas. Un complot que despreciaba la dignidad Episcopal, y casi casi la aniquila. Un complot donde no se discurría sino de los medios de hacerse temer y de los modos de perpetuar una dominación bárbara y bruta.

Convocóse, en fin, el Cabildo público el día cuatro: en medio de las bayonetas y cañones, comenzó la sesión por una arenga del Presidente, en que decía que el objeto de la convocatoria era tratar del medio de tranquilizar la provincia y atraer la confianza del pueblo hacia el Gobierno. ¿Por qué no se hizo esto antes del estrago del día dos? Dios eterno! Vos lo sabéis, y yo lo presumo, pero lo callo por no aventurar en mis juicios la verdad. Tomó la voz el acuerdo haciendo leer el que acababa de hacer. Acuerdo impolítico. Acuerdo propio de unos ministros acostumbrados á pisar los derechos del hombre. Por fortuna asistió el Provisor y Vicario General de este Obispado, (\*) que se revistió de fortaleza, y despreciando el fuego y la metralla habló con energía manifestando los males que causaría el acuerdo, y señalando los únicos medios que el imperio de las circunstancias proporcionaba para el fin que se proponía. Oyeron por la primera vez estos hombres absolutos la voz de la razón que se oponía á sus dictámenes. Aplaudieron todos el discurso y en consecuencia se extendió el auto, de que todos están impuestos, el cual se promulgó por bando el día cinco por la tarde presidiendo la tropa el Comandante Arredondo, montado á caballo. Fué grande la alegría que manifestó la tropa á vista del acuerdo, y el pueblo oprimido y atribulado recibió con gozo esta providencia que al parecer lo iba á poner á cubierto de los inmensos males que actualmente estaba experimentando. Entre los muchos capítulos que contiene deben notarse tres, por lo que interesa al complemento de esta relación. El primero es que como un medio indispensable á la paz pública se mandó salir la tropa de Lima á la mayor brevedad. Así firmó y publicó Arredondo el decreto de su expulsión, y se vieron los pacificadores arrojados á voz de pregonero como unos perturbadores de la tranquilidad pública. El segundo es la negativa que se hizo sobre la resistencia

---

(\*) Ya lo hemos dicho, es casi seguro que el mismo Provisor y Vicario General del Obispado, fué el autor de esta relación.

que se hacía á la comisión de D. Carlos Montufar, como parece está con el oficio del Sr. Ruiz de Castilla impreso en los diarios de Santa Fe n<sup>o</sup> 8, y conózcase la buena fe con que se ha procedido. El tercero es la solemne y genuina confesión que se hace de la fidelidad constante de esta ciudad á sus Monarcas. Si esto es así, como en efecto lo es ¿por qué ha sido tratada con tanta indignidad? Oh! y cómo esta confesión deshonra los procedimientos anteriores.

Al siguiente día seis remitió el Sr. Presidente al Sr. Virrey del Reino el acordado, y es digno de admiración, cómo en la carta que está impresa en los mismos diarios, n<sup>o</sup> 9 increpa á estas provincias con los dictados de rebeldes y cavilosas, y cómo se queja de que el pueblo había recibido con indiferencia el bando, y de que los prófugos no se hubiesen presentado. Qué reflexiones ofrece este rasgo. Acompañaba el acuerdo en que se hace tan solemne declaratoria á favor de la ciudad, y no se embaraza en llamarla rebelde cavilosa. Había faltado á las capitulaciones con que se repuso, y quería que el pueblo le creyese ahora, y que saltase de alegría porque después de muertos tantos hombres se trataba de evitar los excesos de la tropa. El día cinco por la tarde se publicó el bando, y el seis por la mañana ya se queja de que los prófugos no se habían presentado. ¿Querría que vinieran volando desde tantas distancias para ponerse en sus manos que es lo mismo que decir para entregarse al peligro de su segundo rompimiento de los pactos y promesas? Qué ceguedades las de las pasiones y qué odio tan declarado se descubre en esta carta.

Bien se hacían cargo los mandones de que la provincia no había de creer que se cumpliesen los acuerdos, y de que no es fácil aquietar á un pueblo á quien las injusticias y desprecios han llegado á irritar. Por otra parte se repetían las noticias de que desde Riobamba para Quito todo era preparativos para venir á castigar tan enormes atentados, y se reflexionaba que si un pequeño número de hombres forzaron el cuartel, desconcertaron la tropa y la arruinaron, era indispensable su total exterminio, si venían tantos como lo anunciaba Arredondo, y sus oficiales se condenaron á un perpetuo entierro en el Palacio hasta que salieron para Lima. Los Magistrados y sus satélites no desamparaban esa fortaleza erizada de

cañones. Todo era alarma, inquietud y sobresalto. Los soldados estaban abatidos y los oficiales extenuados. Todo era miedo, terror, y sobresalto. Ah! decía yo entre mis amigos ¿Cómo tiemblan de la gente desarmada los que han tenido valor y osadía para afirmar que la sugataron, cuando el cuartel y las armas estaban en sus manos? La guarnición de Lima está aumentada con la de Santa Fe, Popayán y Panamá, y conoce no puede resistir al torrente de un pueblo resentido ¿y se ha figurado que los cuatrocientos mulatos cobardes y viles que vinieron en noviembre del año pasado fueron los pacificadores de Quito? Qué vergüenza! Pero nada ruboriza á estos necios inmorales egoistas.

En estas apuradas circunstancias ocurrieron al Sr. Obispo, á este angel de paz, á quien tanto habían ultrajado, á quien Barrantes mandaba fusilar cuatro días antes. El santo Prelado puso una carta circular y mandó á un eclesiástico para que interponiendo el respeto á su sagrada dignidad aplacase los ánimos y contuviese el fuego que era muy activo. Con harto trabajo se consiguió el serenar un poco los espíritus, y calmar la justa cólera de unos pueblos indignamente maltratados. Pero en fin detuvieron su marcha.

Fueron corriendo los días siempre sobre las armas, y en continua agitación porque los crímenes que se habían cometido no se apartaban de la vista y del corazón hasta el día doce en que entró la tropa de Panamá, tropa cuasi toda de pardos; pero subordinados y obedientes, y bajo las órdenes de un hombre de honor, juicio y madurez como el Teniente Coronel D. Juan Alderete y de unos oficiales que ni traían el entusiasmo de conquistadores ni venían á vestirse, y enriquecerse en Quito.

Ya se había presentado el caballero Cifuentes para recaudar parte siquiera de su robo: pero nada se hacía. El día diez y ocho en que salieron las tropas informó D. Pedro Noriega, á quién se había sometido la averiguación, diciendo que nada se había encontrado en las mochilas; que no se podía hacer formal investigación porque se levantaría la tropa, que si se procedía contra ésta era preciso quintarla conforme la ordenanza, y que últimamente por el acuerdo del cuatro se había mandado imponer silencio á la causa. Qué montón de desatinos abraza este informe, maliciosa y criminalmente retardado hasta el momen-

to de partir! Conque se teme á la tropa, y por eso se le deja sin castigo? Conque la multitud de delincuentes ha de atajar su acción á la justicia? Conque el acuerdo del cuatro debe privar de sus bienes á los vecinos? Conque dejemos esta materia, que descubre cosas vergonzosas y vamos adelante.

Marcharon pues en ese día las tropas auxiliares y conquistadores de Lima con trescientos mil pesos que importó cuando menos el saqueo. Los oficiales iban en el centro cargando con lo que debían, sin satisfacer ni los arrendamientos de las casas que ocuparon con la nota de mal criados pues de nadie se despidieron, pero bien vestidos, repletos de onzas de oro y llenos de divisas; oh héroes conquistadores! Con razón decían que sólo se debía servir á Bonaparte. Dignos subalternos de este usurpador. Pero en fin marcharon ricos y cubiertos de ignominia. Marcharon dejando esta tierra empapada en sangre, y manchada en delitos. Marcharon llevando á Celis arrestado porque dijo la verdad en el informe de diez y seis de agosto siendo el primero que componía la lista de los que debían ser premiados. Marcharon por medio de un pueblo que los llenaba de execraciones sin atreverse á contestar una palabra. Marcharon temblando, los que entraron en los brazos de la paz. Marcharon aborrecidos y detestados los que fueron recibidos con obsequios y cariños. Marcharon los ingratos, los pérfidos, los desconocidos limeños. Marcharon y cada palmo de tierras les parecía una milla de distancia. Tal era el miedo que seguía á estos valientes. En todas partes creían que encontraban á los vengadores de la patria pero nó. Los quiteños, humanos y compasivos, se contentaron con que salieran de su tierra llevando consigo y en sus robos la maldición de Dios y de los hombres.

Cuando en esta relación se habla de los limeños debe contraerse la expresión á sólo el destacamento que vino á Quito, y no al común de aquellas gentes que sabemos lloran nuestras desgracias.

En el instante que salieron, se retiraron á las centinelas avanzadas, y quedó la ciudad tranquila, sosegada y alegre. Comenzaron á restituirse á las tiendas los géneros comerciales que se habían retirado para escaparlos de las garras de estos rapaces asesinos; y no se oyen más que sentidas quejas contra ellos, y bendiciones al Señor

porque nos había librado de sus uñas ensangrentadas y afiladas. Oh! monstruos de abominación! Andad que por todas partes os seguirá la memoria y la terrible imagen de vuestros crímenes.

Se mantuvo la ciudad pacífica y contenta hasta el veinte y uno del mismo agosto. En este día se despacharon dos extraordinarios por el Gobierno para Cuenca y Guayaquil pidiendo tropas, y aquí nuevamente turbada la paz y el sosiego. Para esta novedad escandalosa no hubo más motivo que el haber traído el correo de Santa Fe la noticia de haberse creado en aquella capital una Junta Suprema independiente del Consejo de Regencia, la cual había depuesto al Virrey y oidores de sus plazas. El pueblo comprendió al instante y comenzó á temer y deliberar. En el acuerdo del cuatro decía se ha mandado levantar un batallón de gentes del país. No se piensa en esto, y por el contrario se piden tropas que no son necesarias á los Gobiernos confinantes. ¿Qué quiere decir esto? Hay acaso en Quito alguna alteración para que se haga semejante novedad? No es esto tratar de esclavizarnos más y más? Esto es comenzar á violar los pactos solemnes del acuerdo del día cuatro. Y estas reflexiones abultadas con la reciente y criminal conducta del Gobierno y de Arechaga que hicieron venir el destacamento de Lima, encendieron muy en breve el fuego más devorador. Comenzaron las denuncias ciertas ó fingidas para autorizar las alarmas continuas. Luego se comenzó á rugir que se volvía á tratar del establecimiento de una Junta para oprimir más al pueblo. ¿Qué convulsiones no causaron estas novedades!

El veintiseis hubo una junta más de militares que de paisanos. Asistieron á ella el Real acuerdo y los dos Cabildos. El pueblo sospechaba que se iba á formalizar la junta anunciada, y aun se dijo que para ello se había hablado á los oficiales, los cuales no accedieron. Sea lo que fuere, el punto que se discutió fué que no se hiciese novedad hasta que viniese el Comisionado Regio. Se tocaron otros puntos, y se dijo no eran del caso, por ejemplo, el reclamo que hizo el Ilmo. Sr. Obispo, para que Arechaga saliese de la provincia, pues que su sóla vista irritaba al pueblo porque lo miraba como al autor de sus desgracias. Este punto tocó en lo vivo de los sátrapas y se disolvió la comisión de un modo harto violento y

poco decoroso. Luego se puso acta en que se mezclaron distintos puntos de los acordados omitiéndose el de la salida de Arechaga.

Para el veintinueve se convocó un Cabildo extraordinario, pero de sólo Regidores. Antes de celebrarse se fué introduciendo en el Palacio toda la tropa insensiblemente. Cuando fueron los Regidores á sacar al Sr. Presidente atravesaron por dos filas de soldados, y por medio de los cañones. Allí se les detuvo, no permitiendo que hiciese en el lugar acostumbrado. Luego se dió orden á la guardia para que al toque de la campanilla se cumpliese lo mandado. ¡Qué violencias, qué injusticias! Juntos los pocos Regidores que había en la ciudad, se hizo presente un pliego cerrado de la Junta de Santa Fe, y se leyó una arenga del Presidente en que se decía no convenía abrirlo. Guerrero, Sáenz y Calisto dijeron que se devolviese con otra carátula, y sin respuesta preparándose entre tanto para hacer guerra y conquistar á Santa Fe! ¡Qué hombres tan estúpidos y necios! Otros expresaron que era necesario abrirlo y contestarlo. Últimamente por permisión de Dios se acordó se reservase hasta que llegara el Comisionado; pobres capitulares si se empeñan en contestar á la Junta de Santa Fe.

Los preparativos hostiles se multiplicaban. El pretil del Palacio se había hecho una fortaleza. Se rompió una reja de hierro de la Compañía para colocar allí un cañón. Los complotes se sucedían unos á otros. Dupré, Mendizabal y Angulo soplaban el fuego, y el Jefe Arechaga y Fuertes, eran la materia combustible en que prendía. Corrían mil novedades y del mismo Palacio salían las especies, que como unas centellas todo lo abrazaban. Al mismo tiempo que el Gobierno escribía al Comisionado para que acelerase su viaje, Arechaga trabaja porque antes de su llegada se forme una Junta. No pedía más sino la Presidencia para el Conde y la Fiscalía para él. En todo lo demás decía disponga el pueblo lo que quiera. Todo esto alarmó á la provincia. Dos mil caballos había en las inmediaciones de la ciudad para sostener al Comisionado y oponerse á la creación de la Junta que para burlarlo quería levantarse. La tropa estaba acobardada, cansada y abatida. Los pueblos ya conocían su superioridad, y preparaban el bloqueo cortando las



aguas y los víveres. Todo respiraba odio contra los opresores y sus injusticias.

En estas circunstancias llegó el Comisionado á Rumipamba, media legua de distancia de la ciudad, el día diez de setiembre. Se prohibió á los oficiales el que lo visitasen allí y aun el que salieran de la ciudad, y sólo se mandó que fuese Mendizabal á examinar y pulsar su corazón. Allí se mantuvo hasta el día doce en que entró á la ciudad. La tropa estuvo sobre las armas y la artillería en el pretil ardiendo las mechas, y todo el aparato era de la más sangrienta guerra. Los satélites estaban en corrillos sin salir del pretil pálidos y temblando. La consideración de que la entrada había de ser seguida de innumerable gente los horrorizaba; cobardes y necios! vosotros no conocéis el carácter noble de este pueblo generoso.

Entró después D. Carlos Montufar entre vivas y aclamaciones de un pueblo inmenso. Más de doscientos campesinos montados á caballo iban por delante formados en dos alas, seguía la nobleza, y al fin venía el Comisionado con todo el aire guerrero, que acababa de llegar victorioso del campo de la batalla. La vista de este aparato magnífico hizo perder el color á los sátrapas, y sin embargo de que nadie hizo la menor demostración que indicase alteración, y que todos marcharon con una dignidad que no podía esperarse justamente de un pueblo irritado. D. Simón Sáenz ha pintado este pasaje con todos los colores del crimen y de una verdadera agresión. Todo es delito en los Quiteños, y hasta el amor de sus hermanos y el obsequio de sus compatriotas.

Tal era la situación á que había reducido la imprudencia y la opresión á esta ciudad cuando entró el Comisionado del Consejo de Regencia. Los mandones aterraban, hostilizaban, despreciaban y abatían al pueblo. El pueblo se preparaba para resistir la entrada de nuevas tropas para favorecer la Comisión, oponerse al despotismo. El descontento era general y justo. La desconfianza era mutua entre el Gobierno y el pueblo. Aquel conocía sus errores y no podía desacerlos. Este consentía los daños y deseaba remediarlos. El primero desesperaba de ganar la voluntad de los que había engañado y destruído. El segundo temía nuevas perfidias y crueldades. Qué consecuencias tan funestas se siguen del

quebrantamiento de los tratados, que se hacen con el pueblo! Arechaga infiel y traidor. Arechaga, tú trastornastes las ideas del Gobierno, tú le hicistes profanar el juramento, tú has destruído la provincia, tú responderás de sus desastres.

Luego que se apeó el Comisionado pasó á ver al Jefe y le entregó sus credenciales y pliegos reservados que traía del Consejo de Regencia. Le tembló la mano al recibirlos. ¡Qué misterio tan incomprensible! La conciencia sí, ese gusano inmortal de la conciencia causó esta novedad.

*(Concluirá).*



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

## CIENCIAS.

### FISICA APLICADA A LA MEDICINA, CIRUGIA, HIGIENE Y FARMACIA

(Continuación).

Agrupando estos elementos en el orden probable en que se encontrarían antes de la análisis, se puede llegar á sospechar que la leche tiene carbonato de sodio, clorido de potasio, fosfato de calcio, de sodio, de magnesio y de hierro. El peso de estas sustancias reunidas sube á 3<sup>gr</sup>,50 término medio por litro".

**"Ensayo químico de la leche.**—Los procedimientos físicos que hasta aquí hemos indicado, no se refieren sino á la manteca y al azúcar de leche, y aun estos no suministran datos seguros acerca de la naturaleza de la leche; son sí recomendables por la facilidad y rapidez de su ejecución. Pero cuando se desea obtener un resultado bastante seguro se debe preferir la análisis química que dá resultados muy precisos".

"El ensayo químico de la leche comprende la determinación ponderable del agua, las sales, la materia orgánica la manteca, el caseum (queso) y el azúcar de leche. He aquí el procedimiento que conviene seguir.

"1<sup>o</sup> Póngase 10 centímetros cúbicos de leche en una cápsula de platino; tómese la tara exacta de todo; evapórese al baño maría; deséquese el residuo á 105<sup>o</sup> y péscese de nuevo. La diferencia entre los dos pesos representará el de la agua que contiene la leche: este peso debe ser, por término medio, 8<sup>gr</sup>,70".

"2<sup>o</sup> Calcínese el residuo elevando el calor en la cápsula gradualmente hasta el rojo y evitando todo desperdicio. Incinérese el resultado de la carbonización. La nueva pérdida de peso representa la *materia orgánica total* y el residuo el de las *sales minerales*. El peso de éstas debe ser casi 0<sup>gr</sup>,037". (1)

3<sup>o</sup> Añádase á otros 10 gramos de leche una ó dos gotas de ácido acético y 60 centímetros cúbicos de alcohol á 85<sup>o</sup> c.; agítense la mezcla y viértase el todo sobre un filtro pesado de antemano. Agréguese 30 centímetros cúbicos de líquido filtrado que servirán para la operación n<sup>o</sup> 5. Separadamente: lávese con alcohol debil el coágulo retenido en el filtro, séqueselo al aire y tráteselo por el eter que se apodera de la materia grasa: trasládeselo en fin á una pequeña estufa calentada á 105<sup>o</sup> y mantén-

(1) Hay que notar que estas sales que son casi todas indisolubles por el calor no cambian sensiblemente de peso por la calcinación hasta el rojo.

gaselo allí hasta que ya no pierda de peso. De esta manera se obtiene el peso de la caseína cuyo peso debe ser casi  $0\text{gr}.,323$ .

“4º Tóñese un pequeño embudo en forma de ampolla provisto de una llave en su parte inferior y una tapa de vidrio esmerilado en su parte superior. Introdúzcanse en él 10 centímetros cúbicos de leche y añádase á este líquido una gota de potasa cáustica líquida y 10 centímetros cúbicos de eter puro. Se ve que después de la agitación la mezcla se separa en dos capas distintas. Sepárese con cuidado la capa superior, y, después de haberla lavado con una pequeña cantidad de agua destilada, recíbasele en una cápsula pesada de antemano, y abandónesele á la evaporación espontánea. El residuo seco á  $100^\circ$  representará la mantequilla, cuya proporción por término medio para 10 centímetros cúbicos de leche es  $0\text{gr}.,350$ .

“5º Introdúzcase en una bureta de Gay-Lussac graduada en décimos de centímetro cúbico el líquido filtrado proveniente de la operación nº 3. De otro lado viértase en un pequeño matraz de vidrio 10 centímetros cúbicos de licor de Fehling, adicionado de 40 centímetros cúbicos de agua destilada y de dos á tres gotas de soda cáustica líquida. Sométase esta mezcla á la ebullición y hágase caer gota á gota sobre este líquido el de la bureta. La reducción se hace al cabo de un tiempo muy corto; el óxido cúprico se deposita y el líquido de Fehling pierde poco á poco su color azul. Cuando este esté completamente decolorado, se deja de verter más líquido, y entonces se mide la cantidad gastada”.

“Se asegura que en 10 centímetros cúbicos de leche hay casi  $0\text{gr}.,50$  de lactina, lactosa ó azúcar de leche”.

**171 “Sustancias extrañas unidas á la leche.**—Se ha dicho al principio de este capítulo que para dar á la leche sofisticada la apariencia de la leche normal, se la mezcla ordinariamente con sustancias de diversa naturaleza. No tenemos la pretensión de examinar todas aquellas que pueden hacer uso los falsificadores; examinaremos únicamente las principales, y esto muy sucintamente.

**Las sustancias feculentas** se reconocen facilmente por el agua iodada (que les comunica una coloración bruñ ó parda si están crudas, y azul-violada, si están cocidas de antemano). La *albumina*, la *emulsión de almendras* ó los *granos oleaginosos* comunicarán á la leche la propiedad de coagularse por la ebullición, circunstancia que no acontece con la leche natural. La *gelatina*, la *ictiocola* (cola de pescado) serán descubiertas por el tanino (que las precipita) después de separado el caseum por algunas gotas de ácido sulfúrico diluido en agua. La *goma*, la *dextrina*, el *mucilago de goma tragacanto*, se las reconoce por el alcohol (que también las precipita) cuando se ha convertido la leche en suero por el ácido sulfúrico.

**La materia cerebral** que á veces se ha añadido á la leche se la reconoce por la propiedad que tiene de adherirse á las vasijas

y por la presencia del fósforo que dicha materia contiene, y reconocible por la acción sucesiva de la potasa, el ácido nítrico y el molibdanato de amonio”.

“**El bicarbonato de sodio**, que frecuentemente se suele añadir á la leche para impedir su coagulación saturando el ácido que podría ocasionarla, puede tener sus inconvenientes si la cantidad es excesiva, cuando se trata de la alimentación artificial. Para revelar su presencia y hasta cierto punto aun su proporción, se añade bastante ácido acético para coagular la leche; se filtra y se evapora el líquido hasta la sequedad. El peso del residuo comparado al de la leche normal da ya una primera indicación. Se la completa incinerando el residuo y determinando su título alométrico. Este título corresponde exactamente al bicarbonato que existía en la leche; porque el acetato de soda que la reemplaza en el residuo se transforma también en bicarbonato por la calcinación”. (*Buignet obra cit.*)

## CAPITULO XIII.

172 Hemos estudiado en el capítulo anterior las leyes físicas que presiden cuando los líquidos en estado de reposo obedecen á la gravedad, ó á fuerzas extrañas que actuen sobre ellos. Aplicadas estas mismas fuerzas no ya á los líquidos en reposo sino en movimiento, cambian notablemente los fenómenos y presidenlas otras leyes que las vamos á estudiar.

Cuando un líquido cae de una cierta altura se observa que sus moléculas tienden á separarse más ó menos según las condiciones de la caída. Si el líquido es fluido y cae de considerable altura se deshace en infinidad de gotas que se precipitan en forma de lluvia; pero se observará que aun en este caso el líquido al principio de la caída forma una sola masa que lleva el nombre de *chorro ó vena líquida* que va adelgazándose poco á poco hasta que llega el momento de la separación de sus partes y su resolución en gotas. Veamos ahora la razón de esto. Ya hemos visto que los cuerpos al caer descienden con movimiento uniformemente acelerado; como las moléculas del líquido son en el caso actual solicitadas también por la gravedad, es evidente que para satisfacer la ley de la aceleración, la vena líquida tiene que contraerse á medida de la velocidad; y cuando esta supera á la fuerza

de atracción de las moléculas líquidas entre sí, se destruye su cohesión y se resuelve en gotas más ó menos pequeñas. No deja de intervenir en tal fenómeno la resistencia que opone el aire á la caída del líquido lo cual sucede también cuando el chorro asciende en vez de caer. Por último en líquidos viscosos la vena líquida es más bien formada y su parte compacta ó maciza se prolonga más, sucediendo en algunos de ellos que llegan al suelo en forma de hebras finísimas que vuelven á agruparse en masas más ó menos compactas.—Se llama *gasto* á la cantidad del líquido que fluye en un tiempo dado.

Si los líquidos se hallan encerrados en tubos cerrados ó descienden por planos inclinados, se modifica el fenómeno, y entonces la vena líquida no se arranca á pesar de la velocidad que adquiere en cada momento.

173 Principio de Torricelli.—“Cuando se practica una abertura en la pared de un vaso que contiene un líquido, éste fluye ó se derrama con una velocidad tanto mayor cuanto más alto está el nivel encima del orificio, ó, como se dice en lenguaje técnico, cuanto mayor es la carga. Torricelli ejecutó sobre este punto de la mecánica de los líquidos experimentos que le condujeron al siguiente resultado, á saber: *que la velocidad del derrame es igual á la que adquiriría un cuerpo cayendo libremente desde la superficie libre hasta el centro del orificio.*”

174 Corrimiento de los líquidos en los tubos conductores.—(\*) Cuando el corrimiento de los líquidos, en vez de ser libre, se verifica en los tubos de conducción, está sometido á otras leyes que la enunciada por Torricelli. El caso más común y que más interesa al fisiólogo es aquel en que el líquido moja al sólido.

Sea M (fig. 22) un depósito lleno de agua hasta el nivel H, y cuya pared lateral está perforada en la parte inferior donde hay un orificio circular O. Si esta abertura se abriese libremente al exterior, el líquido se escaparía con la *velocidad debida á la altura H*, formando una vena que ofrecería el fenómeno de la contracción. Mas, como se ha adaptado al orificio un tubo cilíndrico corto y de la

---

(\*) Este párrafo así como los demás que tratan de la hidrodinámica y sus aplicaciones, los extractamos de la obra del Sr. Wundt (Physique medicale 1871).



176 Influencia de los codos en el corrimiento de los líquidos.—En hidrodinámica se sabe que en un tubo rectilíneo y de diámetro igual la presión lateral decrece de una manera uniforme desde el orificio de entrada hasta el de salida; no sucede lo mismo cuando el tubo en vez de ser recto presenta ángulos ó codos. Sea ABC. (fig. 23) un tubo acodado en B: llegando el líquido en la dirección AB. chocará contra la pared opuesta del codo, y se verá obligado á dirigirse en sentido opuesto, por cuya razón obrará el mismo como resistencia. Si el tubo es más encorvado, el choque producido determinará á este nivel una especie de remolino que á veces podrá verificar la suspensión del movimiento de una parte del líquido; pero como el gasto debe ser uno mismo en toda la extensión del tubo, se sigue que el remolino en cuestión ejercerá sobre la velocidad el mismo influjo que tendría el estrechamiento del tubo á la altura del codo: el movimiento de las moléculas líquidas será más rápido en toda aquella región en que domina el remolino, y este aumento de velocidad irá seguido precisamente de disminución en la presión.

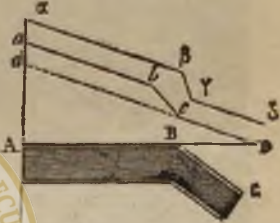


Fig. 23.—Influencia de los codos en el corrimiento de los líquidos.

177 Corrimiento de líquidos al través de los tubos ramificados.—Cuando el corrimiento se efectúa en un sistema de tubos *ramificados*, las causas perturbadoras que hasta aquí hemos mencionado se encuentran casi todas reunidas. En cada punto de división existe un cambio de dirección más ó menos considerable: la suma de calibres que resultan de la ramificación difiere á menudo del calibre del tubo primitivo de donde emanan los tubos secundarios; en fin, la superficie de las paredes contra las cuales frota el líquido está por lo general aumentada.

Hay en este caso una disposición especial que nos interesa particularmente, en razón de su analogía con el sistema vascular del organismo animal.

Un tubo se ramifica por bifurcaciones repetidas en un número mayor ó menor de ramos; estos ramos vuelven á unirse aquí y acullá para constituir nuevos troncos cuya sección es más ó menos igual á la del tubo primitivo, y el calibre de las ramas reunidas sobrepaja al del tronco de donde emanan. La fig. 24 representa un corte ver-



tical de esta disposición, y la misma fig. en II la proyección horizontal en su mayor simplicidad.

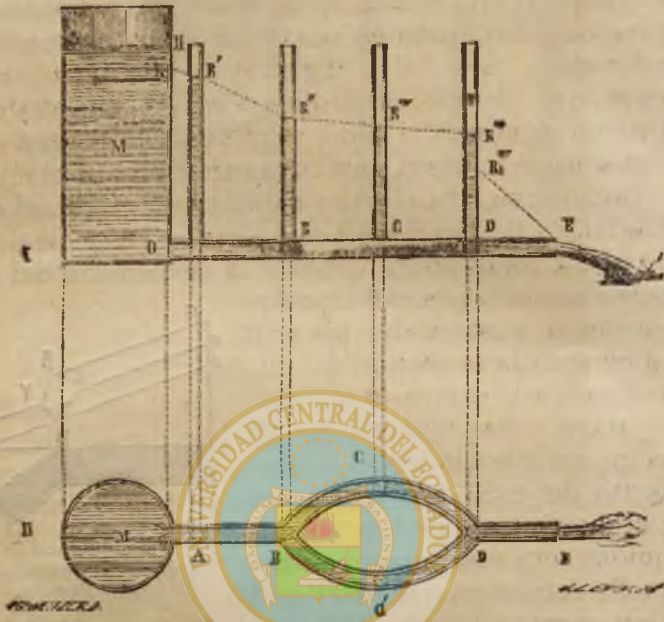


Fig. 24.—Corrimiento de los líquidos en un sistema de tubos ramificados.

ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TERCER

La línea quebrada  $R R' R'' R''' R'''' E$  representa las variaciones de la presión lateral. En el punto  $B$  de bifurcación, la presión experimentaría una alza brusca si el aumento de calibre total estuviese puesto en juego por sí sola; pero también decendería rápidamente si no tuviese que sufrir otra alteración que la presencia del codo en este sitio. Estas dos influencias á veces se destruyen mutuamente y se compensan; de lo que resulta que en  $R'$  las líneas de las presiones cambia de dirección siguiendo una pendiente menos fuerte; este efecto es consecuencia necesaria del ensanchamiento del sistema en los puntos  $B$  y  $D$ .—En el punto  $D$  en donde las ramificaciones vuelven á reunirse en un tronco común, hay á la vez estrechamiento en el lecho de la corriente y flexión angular de las paredes del tubo: las dos causas modificadoras obran aquí en el mismo sentido, y la presión lateral experimenta una baja brusca más grande que si sólo se tomase en cuenta la disminución de calibre.

**178 Aplicación de las leyes de hidrodinámica á la circulación de la sangre: Hemodinámica.**—Antes de entrar á tratar de las aplicaciones de las leyes de hidrodinámica á la circulación, conviene hacer una reseña sucinta de la parte anatómica del aparato circulatorio. (\*)

La anatomía nos enseña que en el organismo del hombre y demás animales superiores existe un órgano hueco de naturaleza muscular, el *corazón*, dividido en dos cavidades distintas, si bien soldada la una á la otra, *el corazón derecho y el corazón izquierdo*; cada una de sus cavidades á su vez está subdividida en dos compartimientos, la *aurícula* y el *ventrículo* que comunican entre sí por intermedio de una válvula movable, la *válvula tricúspide* á la derecha y la *mitral* á la izquierda.

Del ventrículo izquierdo parte un conducto ó tubo elástico, la *aorta*, que se divide tan luego como se separa del corazón en una multitud de *ramificaciones*, las *arterias*, siendo estas tan numerosas que á medida que se alejan del corazón aumenta más y más el calibre reunido de ellas con relación al conducto primitivo. Cuando estas ramificaciones han llegado al interior de los tejidos se dividen y subdividen tanto, que llegan á una extrema tenuidad, y entonces toman el nombre de *capilares*, y forman por sus anastomosis una verdadera red vascular. Por el contrario, los capilares por una disposición universal á la que pasa en las arterias, se unen sucesivamente entre sí, de lo que resulta un



Fig. 25.—Esquema del aparato circulatorio, *vc*) Ventriculos.—*av*) Aurículas.—*aa*) Sistema arterial de la circulación mayor.—*C*) Capilares generales.—*vc*) Sistema venoso de la circulación mayor.—*ap*) Sistema arterial de la pequeña circulación.—*P*) Capilares pulmonares.—*vp*) Sistema venoso de la circulación menor.

(\*) La figura esquemática contigua dará á comprender la disposición del sistema circulatorio.

sistema de vasos diversos, las *venas*, que volviendo al corazón disminuyen sucesivamente en número y calibre total. Todas las venas excepto las propias del corazón, se reúnen en dos gruesos troncos venosos, la *vena cava superior* y la *vena cava inferior* que desembocan en la aurícula derecha. Tal es en pocas palabras el sistema de la *circulación mayor ó circulación general*.

Del ventrículo derecho parte igualmente un tubo elástico, la *arteria pulmonar* que forma un sistema semejante al anterior, distribuyéndose en el pulmón: este es el sistema de la *circulación menor ó pulmonar* que aboca en la aurícula izquierda. El circuito de las dos circulaciones es pues completo y dividido por el corazón en dos mitades de longitud desigual.

La aorta y la arteria pulmonar están provistas en su origen de tres válvulas cada una, las *válvulas sigmoideas ó semilunares*, destinadas á interceptar á su tiempo la comunicación entre los ventrículos y el conjunto de vasos arteriales.

Por fin, todo el interior del sistema circulatorio está repleto de un líquido especial la *sangre*, que tiene en suspensión corpúsculos sólidos designados con el nombre de *glóbulos sanguíneos*, los unos de forma discoidea y de color rojo, y los demás en menor número, *blancos*, esféricos y más gruesos.

Pasando ahora á la función de que está encargado el aparato circulatorio, se sabe desde el inmortal descubrimiento de Hervey que el corazón se contrae *periódicamente* en virtud de su naturaleza muscular, y que obra á la manera de una bomba aspirante impelente, repartiendo por todo el organismo el líquido contenido en el sistema vascular. Como consecuencia de esto, resulta un movimiento en la totalidad de la masa de la sangre cuya dirección está determinada por el mismo juego de las válvulas situadas en los orificios de cada ventrículo. Estas válvulas están dispuestas de tal manera, que por la *contracción ó sistole* de los ventrículos se cierran las válvulas aurículo-ventriculares, mientras se abren las que separan los ventrículos del sistema arterial, siendo de este modo arrojada la sangre en las arterias. Cuando cesa la *contracción* de los ventrículos, tienden al reposo tomando su forma primitiva ó de *relajación*; entonces su volumen aumenta y queda interceptada la comunicación con el sistema arterial por la *cerradura* de las válvulas sigmoideas; desde este momento y bajo la influencia de la desigualdad de presión entre el interior del ventrículo, y el interior de la aurícula correspondiente, diferencia que está aumentada por la *contracción* de esta última, la válvula aurículo-ventricular se abre y la sangre llena el ventrículo. En seguida el fenómeno *sistólico* comienza; á éste sigue el *diástole (dilatación)* y así sucesivamente: de esta manera pasa la sangre de las arterias á los capilares, luego á las venas, con lo que atraviesa los sistemas venoso y arterial, constituyendo así la *circulación*. Las *contracciones* de los ventrículos son *sincrónicas* (al mismo tiempo) y se hacen inmediatamente después de la de las aurículas.

Tales son los hechos más generales que debe conocer al físico: tócale ahora á él determinar el funcionamiento de la máquina, sin preocuparse de la causa que la pone en acción: correspóndele también establecer las leyes que presiden el movimiento de la sangre en el sistema circulatorio, y explicar todos los fenómenos físicos que son el resultado del movimiento del líquido.

Al Sr. Wolkmann cúpole la honra de ser uno de los primeros en haber llevado la cuestión de la circulación á su verdadero terreno, aplicando al curso de la sangre las leyes ya conocidas de la hidrodinámica, habiéndolas comprobado con experimentos.

Cualquiera que sea el origen de la fuerza en virtud de la cual tiende á fluir un líquido, se puede representar su intensidad por una columna líquida de cierta altura  $H$ , que es lo que hemos llamado *carga*. En el aparato circulatorio, es el corazón el que por la contracción periódica de sus ventrículos desenvuelve una presión hidrostática equivalente á la carga de que tratamos. Pero esta fuerza se puede descomponer en dos, la velocidad y la resistencia: la primera indica la velocidad con la cual la sangre se escapa del corazón; la segunda representa la presión lateral, ó como dicen los fisiólogos la *tensión sanguínea* que existe en el origen de la aorta ó de la arteria pulmonar. El valor de esta presión lateral mide la resistencia que la sangre tiene que vencer en toda la extensión de su trayecto al través de la pequeña y grande circulación. A medida que se aleja de los ventrículos, la fuerza motriz llega á ser más y más debil porque se invierte en destruir la resistencia, disminuyendo también la presión lateral en la misma relación. Este resultado que lo anuncia la teoría está confirmada por la experiencia; pues midiendo la presión lateral en diversos sitios del aparato circulatorio por medio de los *hemomanómetros*, se ha comprobado que la tensión de la sangre decrece á medida que se aleja del origen de la fuerza motriz, es decir, del ventrículo.

He aquí algunos valores de la tensión media, expresada en centímetros cúbicos de mercurio.

Arteria carótida del buey.....	16. ° 5
— metatarsiana.....	14. ° 6
Vena facial de la cabra.....	4. ° 1
— yugular.....	1. ° 8

Para el hombre admiten los fisiólogos como tensión media en el origen del sistema arterial casi 15 centímetros de mercurio, lo que equivaldría á una columna sanguínea de 2 metros de altura; mientras que en el sistema venoso cerca del corazón no es sino de 2 centímetros de mercurio, ó sean 27 centímetros de sangre.

Sabemos por otra parte que el sistema vascular en-

sancha mucho su calibre reunido á medida que se aproxima á los capilares, miéntras que se estrecha considerablemente en los troncos venosos y arteriales cercanos al corazón. De esta disposición anatómica resulta que la velocidad de progresión de la sangre disminuye paulatinamente en el sistema arterial, del ventrículo hacia los capilares, y que aumenta en la misma relación desde éstos hacia la aurícula. Nobstante, en los troncos venosos no llega á ser tan fuerte la tensión como lo es en los arteriales; porque el calibre reunido de las gruesas venas que desembocan en el corazón, es mucho mayor que el que tienen las arterias en su origen. Los experimentos que se han hecho con aparatos especiales corroboran lo que indica la teoría. En vista de esto los fisiólogos han establecido la siguiente proposición como un hecho verdadero:

*La velocidad de la sangre disminuye en el sistema arterial á medida que se aleja del corazón; es casi igual en todo el sistema capilar, y va aumentando en el sistema venoso á medida que se aleja de los capilares.*

La velocidad de la sangre presenta la misma singularidad que la tensión: en igualdad de circunstancias tiene sensiblemente el mismo valor en todos los mamíferos de talla mayor. Así que, se puede adoptar como término medio las cifras siguientes que representan en centímetros la velocidad por segundo.

Arteria carótida.....	26. <sup>c</sup>	Capilares....	0. <sup>c</sup> 05 á 0. <sup>c</sup> 01
— facial.....	16. <sup>c</sup>	Vena yugular	22. <sup>c</sup>

Los Sres. Chanveau, Bertolus y Laroyenne han encontrado que la velocidad de la sangre en *el momento del sistole ventricular* y en las arterias cercanas al corazón es de 52 centímetros por segundo.

Sé podría calcular la velocidad de la circulación en un punto dado del aparato vascular, si se conociese el calibre total de los vasos en el punto considerado, y la velocidad en otro sitio cualquiera cuyo calibre fuese también conocido; puesto que por la ley de la continuidad se deduce que la cantidad de sangre que atraviesa por uno de los puntos en cuestión debe ser la misma que pasa por el otro. En otros términos: es de suponer que las venas arrojen en un tiempo dado la misma cantidad de sangre que conducen las arterias, porque de otra manera quedaría interrumpida la circulación.

Esta relación entre la cantidad de sangre que entra al corazón y la que sale de este órgano debe haber sobre todo en las dos circulaciones, la menor y la mayor; y aunque es verdad que la tensión de la sangre en la arteria pulmonal es apenas  $\frac{1}{3}$  de la que existe en la aorta, en cambio, la sangre que va por la aorta tiene que recorrer un espacio mayor, lo que exige que la fuerza de impulsión ó fuerza motriz sea también mayor. Estos hechos que la teoría anuncia se explican anatómicamente si se atiende á la mayor masa muscular de que consta el ventrículo izquierdo comparado con la del derecho, porque en la época de desarrollo de los dos ventrículos cada uno tiene que formarse en relación con la función que debe desempeñar.

Respecto de la tensión en las arterias y venas colaterales, la teoría enseña que casi no hay alteración; porque si es verdad que aumenta el calibre en proporción al número de ramificaciones, en la misma relación aumenta también el roce, lo que ocasiona una especie de compensación. Mas en la práctica no pudiera sostenerse esto mismo, porque cuando se liga una arteria colateral la tensión aumenta en la que le dió origen, porque la sangre que debía ir por dos conductos va por uno sólo.

**179. Aparatos destinados á medir la presión lateral ó la tensión de la sangre.—Hemomanómetros.**—Todos los hemomanómetros, excepto dos que son debidos, el uno á M. Marey, y el otro á M. A. Fick, tienen por fundamento el manómetro.

Al principio del siglo pasado se le ocurrió al fisiólogo inglés Hales aplicar el manómetro á la medida de la tensión arterial. Su procedimiento consistía en cortar una arteria cualquiera é introducir en ella un largo tubo de vidrio colocado verticalmente: entonces la sangre se elevaba en el tubo y según la altura á que llegaba daba indicio de su tensión. Poiseuille más tarde prestó un positivo servicio á la ciencia, sustituyendo al manómetro de columna sanguínea el de mercurio, mucho más manejable por su menor elevación: además, por la adición de un líquido alcalino impidió la coagulación de la sangre, lo que tenía el inconveniente de perturbar el experimento.—Por su parte Magendie empleó con el nombre de *hemómetro* un manómetro formado de una espaciosa cubeta *m* llena de mercurio (Fig. 26) sobre la cual se efectúa la presión sanguínea, y que comunica con un tubo vertical *T* que contiene la columna mercurial. Este instrumento un poco perfeccionado ha sido descrito por el Sr. Claudio Bernard con el nombre de *cardiómetro*.

El modo como Hales y Poiseuille aplicaban sus manómetros era defectuoso, porque suprimiendo la circulación en el vaso que operaban, comunicaban tensión al tronco que le daba origen, más no al vaso mismo. Tomando en consideración esta causa de error los fisiólogos alemanes Ludwig, Valentín, Vierordt & buscaron la manera de obviar el inconveniente aplicando el manómetro á la manera que Bernoulli se servía de su piezómetro. Se hace una abertura en forma de ojal en el vaso

cuya tensión se trata de averiguar por dicha abertura se pasa el tubo manométrico, valiéndose de dos placas que se las ajusta á tornillo y entre las que se halla aprisionada la pared arterial. A pesar de ser este un nuevo recurso, con todo, estos instrumentos así como los anteriores no carecían de inconvenientes, siendo dos las principales causas de error. La primera consiste en que por la velocidad que el mercurio adquiere en el momento del sistole y su caída ó descenso en el diástole, sobrepuja á la máxima y mínima que da la tensión por lo cual, no se puede tomar el verdadero término medio. La segunda dificultad, como hace notar Marey, consiste en que el término medio aritmético no corresponde al dinámico, puesto que el mercurio sube con más velocidad que la que emplea en la caída; por esta razón y para evitar las dos causas de error construyó un pequeño aparato llamado *manómetro compensador* [Fig. 27] con que se evitan ambas causas de error, con haber añadido solamente un tubo capilar entre las dos ramas del manómetro de Magendie. La resistencia que este tubo opone al movimiento del mercurio, tiene por objeto hacer subir el nivel del líquido por pequeñas sacudidas hasta un punto tal, según el autor, que la longitud de la columna levantada viene á ser proporcional á la duración de la presión: las oscilaciones que vienen entonces son tan pequeñas que pueden muy bien despreciarse.



Fig. 26.—Hemómetro de Magendie. —T T Tubo manométrico; m cubeta llena de mercurio; n porción de la cubeta que contiene disolución alcalina, así como el tubo t c C; C cáñula que se encaja en el cabo central de la arteria.

Hacia la misma época el Sr. Claudio Bernard imaginó su *manómetro diferencial* destinado á medir la diferencia de tensión entre dos arterias. Este es simplemente un tubo en U, que con-

tiene mercurio y cuyas dos ramas se ponen en comunicación con una arteria diferente.

En 1862, los Sres, Chauveau y Marey emplearon un aparato registrador fundado en la trasmisión de las presiones al traves de los medios elásticos.

Dos ampollas elásticas llenas de aire comunican entre sí á beneficio de un tubo flexible; la ampolla exploratriz se halla introducida en la arteria; la otra que tiene la forma de un pequeño tímpano se halla en conexión con una palanca semejante á la del esfigmógrafo de Marey (Fig. 28) y que sirve para inscribir los movimientos en un cilindro en rotación.—M. Marey le ha dado el nombre de *poli-grafo* á su instrumento.

Por último, el Sr. A. Fick ha imaginado un *ci-mógrafa* de resorte fundado en el principio del manómetro metálico de Bourdon. La principal pieza de este aparato registrador consiste en un resorte hueco de sección elíptica en corvada en forma circular. Una de las extremidades está abierta y en comuni-



Fig. 27.—Manómetro compensador de Marey.

cación con el vaso sanguíneo por medio de un tubo; la otra se halla cerrada é inmóvil.—Se llena de alcohol el interior del resorte, y el tubo de comunicación de una solución de carbonato de sodio. Cuando la presión aumenta en el interior del manómetro, se desenvuelve el tubo manométrico; por el contrario se encorva en el caso opuesto. La extremidad libre señala con una palanca que termina en una punta metálica los movimientos en una cinta de papel ó un cilindro en rotación. Parece que este aparato presenta también causas de error debidas á la impulsión brusca de la palanca.

En estos últimos tiempos M. Marey se ha servido del aparato de Fick con algunas modificaciones habiéndole dado el nombre de manómetro metálico inscriptor. Nos contentaremos con poner la plancha que lo representa (Fig. 29).



**180 Métodos y aparatos empleados para medir la velocidad de la corriente sanguínea.—Hemadromómetros.**—Dos son los métodos principales imaginados para medir la velocidad de la corriente sanguínea. Los designaremos con los nombres de *método hidráulico* y *método óptico*.

I *Método hidráulico.*—Necesitando el empleo de aparatos relativamente voluminosos y la sección del vaso sobre el que debe operarse, es aplicable únicamente á los troncos de grueso calibre. Describiremos solamente el más importante.

En 1860, M. Chauveau se ha servido de un hemadromómetro que consta de un tubo metálico abierto por sus dos extremos para recibir en cada uno de ellos los cabos de una arteria previamente cortada (fig. 30). En la parte media del tubo hay una pequeña abertura cuadrangular cerrada por una membrana de caucho bien templada. En el medio de esta membrana existe una pequeña hendidura por la que pasa una aguja de aluminio (fig. 30, 1 bis); la parte que hace salida en el interior del tubo es aplastada; la extremidad exterior se mueve delante de un semicírculo graduado. La corriente sanguínea desvía la aguja en relación con la velocidad sanguínea.

II *Método óptico.*—Este método se usa en aquellos casos en los que es inaplicable el método hidráulico, singularmente cuando se quiere determinar la velocidad de la sangre en los capilares, eso sí con la condición que éstos puedan ser vistos por transparencia; entonces el microscopio puede seguir la progresión de un glóbulo sanguíneo y medir el espacio recorrido en un tiempo dado.

Vierordt en 1856 se ha valido de otro procedimiento: ha llegado á determinar en sí mismo la velocidad de la sangre en los capilares retinianos valiéndose de la *imagen vascular de Purkinje*.

**181 Fuerza motriz y trabajo mecánico del corazón.**— Apenas hay una cuestión en la que los fisiólogos hayan discrepado tanto como en la avaluación de la *fuerza del corazón*: desde las 180.000 libras de Borelli hasta los 45 gramos de D. Bernoulli hanse recorrido todas las cifras intermedias. Esta divergencia proviene en gran parte, del sentido diferente que cada autor ha creído dar á la expresión *fuerza del corazón*. Para dilucidar el asunto, es conveniente plantear el problema como es debido y especificar las cantidades que se tratan de avaluar.

En toda máquina se debe considerar:



Fig. 28. — Palanca del poligrafo articulada con la membrana del tambor iscriptor.

1º *La fuerza motriz ó potencia*; es decir la fuerza que produce el movimiento después de haber vencido la resistencia: se la representa por un peso;

2º El *trabajo mecánico* desarrollado por las fuerzas, ó sea el *trabajo motor*; es el efecto producido por la fuerza motriz.

Se ha adoptado como unidad del trabajo el *quilográmetro*, es decir, el producto de la unidad de fuerza (el kilogramo) por la unidad de longitud (el metro); esta cantidad representa el trabajo correspondiente á la elevación de un kilogramo ó un metro de altura.

**I Fuerza motriz del corazón.**—Se halla representada por el peso de una columna de sangre de altura  $H$ , que corresponde á lo que se llama la *carga* en hidrodinámica.

El peso de esta columna mide la presión que las paredes del corazón ejercen sobre la sangre allí contenida, y en virtud del principio de *igualdad de acción y reacción*, es también igual á la presión soportada por la superficie interna del corazón.

La *fuerza motriz* y la *presión soportada por el corazón* son pues dos cantidades equivalentes, pudiéndose tomar indiferentemente la una por la otra. Esta es la que algunos autores designan con el nombre de *fuerza estática* del corazón.

Hales avaluaba el peso de la columna sanguínea, dándole por sección la superficie interna del ventrículo; Poiseuille no tenía en cuenta sino el area del orificio aórtico. Pero, lo que sobre todo importa conocer es la presión soportada por la unidad de superficie; es necesario, pues, calcular el peso de una columna de sangre que tenga por sección 1 centímetro cuadrado y una altura  $H$ .

Si se desea conocer la presión total soportada por el ventrículo, habría que multiplicar el peso obtenido por la superficie interior de esta cavidad.

Chauveau y Marey han encontrado, á beneficio de su esfigmógrafo comparativo los siguientes números expresados en milímetros de altura mercurial:

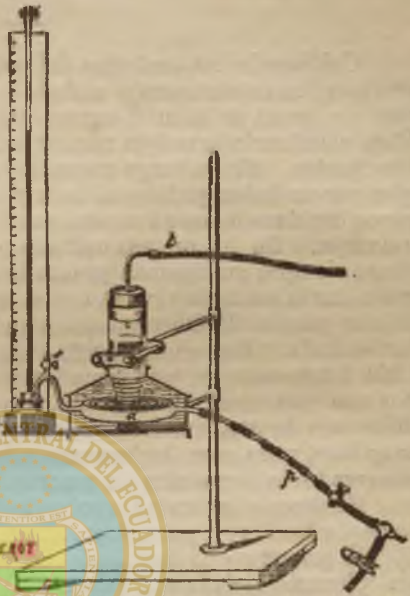


Fig. 29.—Manómetro metálico inscriptor de Marey.—*a* tubo manométrico.—*b* tubo de comunicación con la arteria.—*c* palanca inscriptora.—*m* manómetro de mercurio.

## LAS BACTERIAS VIOLADAS.

ESTUDIO CRÍTICO POR GUSTAVO DE LAGERHEIM, PROFESOR EN LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

Cultivando las bacterias del polvo en papas cocidas se presentó una zooglea intensamente violada. La zooglea consistía en bacterias de forma de báculos cortos, unidos por un mucílago abundante. Para clasificarla tuve que revisar todos los tratados sobre microbios semejantes. Sin embargo no pude determinar con certeza dicha zooglea por no haber podido aislarla y hacer un cultivo puro. En las papas cocidas en que se mostró estaba mezclada con varias bacterias y hongos. En los nuevos cultivos que hice sobre papas se desarrollaron siempre mucho más pronto los otros microbios. Tampoco logré aislar la bacteria violada con el método de Koch por placas de gelatina; pues se fluidificaron antes que se mostrara una colonia de color violado. Por consiguiente todo lo que puedo decir de esta bacteria interesante es que tiene forma de báculos cortos que unidos por una sustancia mucilaginosa forman zoogleas de un color violado oscuro de una consistencia bastante firme, casi coriácea. Crece muy bien, pero muy lentamente en papas y hiecos cocidos. No he observado la formación de esporas.

Revisando los tratados sobre bacterias violadas encontré bastante confusión; voy, pues, á procurar aclararla.

El primero que describió una bacteria que produce una sustancia colorante violada era *Schroeter* 1], el cual observó en papas cocidas gotitas mucilaginosas de un color vivo de violeta que se unieron á manchas de 6 mm. de diámetro. *Schroeter* la llamó *Bacteridium violaceum* y la caracterizó como elíptica, más grande que el *Micrococcus prodigiosus*. *Cohn* 2] puso esta especie en el género *Micrococcus*. Con el nombre dado por *Cohn* esta bacteria figura en las más de las obras de Bacteriología sistemática hasta nuestros días, por ejemplo en los libros conocidos de *Winter*, *Zopf*, *Magnin*, *Cornil* y *Babes*, *Crookshank*, etc. *Cornil* y *Babes* 3] dan un dibujo del cultivo sobre agar del *Micrococcus violaceus* *Cohn* pero sin una descripción completa. *Schroeter* 4] en su flora de los hongos de Silesia la describe bajo el nombre de *Bicillus violaceus*. *De Toni* y *Trevisan* 5] en su *Sylloge* de las bacterias hace poco tiempo publicado la distinguen bajo el mismo nombre; como sinónimos de ella notan *Bacterium janthinum* *Zopf*, *Bicillus janthinus* *Flügge*, *Chromobacterium violaceum* *Bergonzini*. Entonces no se comprende por qué dichos autores notan también 6] un *Streptococcus violaceus* (*Cohn*) *Trevisan* con los sinónimos *Micrococcus violaceus* *Cohn*, *Bacteridium violaceum* *Schroeter* y *Chromococcus violaceus* *Bergonzini*. ¿Sería posible que las especies de

[1] *Schroeter*, Ueber einige von Bacterien gebildete Pigmente (*Cohn*, Beitr. z. Biol. d. Pflanz., Bd. 1, Heft. 2).

[2] *Cohn*, Untersuchungen über Bacterien (Beitr. z. Biol. d. Pflanz., Bd. I, Heft 2).

[3] *Cornil* et *Babes*, Les Bactéries, T. I, p. 146, Paris 1890.

[4] *Schroeter*, Pilze Schlesiens, pag. 157, Breslau.

[5] *De Toni* et *Trevisan*, Schizomycetaceæ, pag. 978 (*Saccardo* Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, Vol. VIII, Padova, 1889).

[6] l. c. pag. 1067.

*Schroeter* y *Bergonzini* incluyen en sí dos bacterias violadas distintas

*Bergonzini* 1] encontró su *Chromobacterium violaceum* sobre una solución de clara de huevo reducida á la mitad por evaporación y que tuvo un color amarillo verlosa. Se formó sobre este medio una película violada oscura que consistía en bacterias de forma de báculos inmóviles y unidas en grupos, ó nadando libres en el líquido. Eran 0, 6—1  $\mu$  anchas y 2—3  $\mu$  largas. La sustancia colorante era insoluble en agua, en éter lentamente, en alcohol muy soluble. Una solución alcohólica mezclada con agua quedó clara.

El primero después de *Bergonzini* que describió una bacteria violada era *Zopf* 2] que presentó su *Bacterium ianthinum* como especie nueva. Observó esta especie á la superficie de pedazos de vejiga de puerco puestos sobre agua de la "Punkte" en Berlín. Se presentaron manchas intensamente violadas de 1—10 mm. de diámetro que consistían en báculos nadantes largos ó cortos. Al fin los báculos se dividieron en cocos. No habla de endosporas; dividiéndose los baculos en cocos, me parece muy probable que esta especie es un *Arthrobacterium*. La sustancia colorante era soluble en alcohol.

Pocos años después *Trelease* 3] describió un *Bacterium violaceum* que se presentó sobre papas cocidas como una zooglea ceroidea lisa brillantemente violada, que consistía en células oblongas, 0, 3—0, 4  $\mu$  anchas y 0, 6—1, 6  $\mu$  largas. El autor dibujó la bacteria en la lámina XII, fig. 9; unas de las bacterias dibujadas son más largas y más delgadas que las demás y provistas de endosporas.

En el Instituto higiénico imperial de Berlín, de *Rozsuhegyi* aisló del agua potable de Berlín una bacteria violada muy característica que después ha sido observada (siempre en agua) en varias partes. Así por ejemplo *Frankland* 4] la encontró en el río de Támesis, en el río de Lea y en el acueducto de Londres; *Tils* 5] la halló en el agua potable de Friburgo en Basilea. En la primera edición de su útil diagnóstica bacteriológica *Eisenberg* 6] la llama bacilo violado ("*violetter Bacillus*") y da la descripción siguiente. Son báculos delgados con extremidades redondas, cuatro veces más largos que anchos, formando filamentos. Los báculos tienen movimiento propio. En placas de gelatina forma colonias fluidificantes con borde liso y con una acumulación de sustancia colorante en el medio. Cultivado en tubos con gelatina la fluidifica en forma de embudo, en la punta del cual se acumula una masa violada, granulosa. Sobre agar se extiende pronto y produce un color violado oscuro fastuoso. Sobre papas crece lentamente con color violado oscuro, casi negro, limitado al lugar de la infección. Fluidifica el suero coagulado de la sangre produciendo un color violado. El color violado se desarrolla solamente al acceso del aire. La bacteria es aereo-

[1] *Bergonzini*, Sopra un nuovo bacterio colorato (Ann. d. Soc. d. Natural. Modena, Ann. XIV, Disp. 3, Ser. II).

[2] *Zopf*, Die Spaltpilze, pag. 68, Breslau 1883.

[3] *Trelease*, Observations on several Zoogloae and related forms, pag. 205 (Johns Hopkins Univ. Stud. f. t. Biol. Labor. Vol. III, N<sup>o</sup> 4) Baltimore 1885.

[4] *Frankland*, Ueber einige typische Mikroorganismen im Wasser und im Boden, pag. 394 (Zeitschr. f. Hyg., Bd. 6, H. 3) Leipzig 1889.

[5] *Tils*, Bacteriologische Untersuchungen der Freiburger Leitungswässer, pag. 311. (Zeitschr. f. Hyg., Bd. 9, H. 2) Leipzig 1890.

[6] *Eisenberg*, Bakteriologische Diagnostik, Hamburg und Leipzig 1886.

bia. En la segunda edición 1] de dicha obra *Eisenberg* llama la misma bacteria *Bacillus violaceus* y da unos complementos á la descripción en la primera edición; dice que la bacteria no crece á una temperatura elevada, que tiene un movimiento vivo y que forma esporas centrales.

En su trabajo sobre unos microorganismos típicos en el agua y en el suelo *Frankland* da una descripción detallada de la misma bacteria que llama *Bacillus violaceus*. La descripción corresponde en general con la de *Eisenberg* y la completa. Según *Frankland* la bacteria, de preparaciones de un cultivo en gelatina, coloreada sobre cubreobjeto se presenta como báculos cortos,  $0,8\mu$  anchos y  $1,7\mu$  largos generalmente unidos á dos (l. c., lám. IV, fig. I A). En cultivos viejos sobre agar ó en gelatina forma filamentos largos que consisten en bacilos más delgados que los de un cultivo tierno en gelatina. Sobre agar produce endosporas ovales que inflan el bacilo un poco en la parte central. Cultivada en placas de gelatina forma dentro de dos días colonias con un borde irregular (l. c., lám. IV, fig. I C). *Eisenberg* dice que el borde es liso. Cultivada en caldo lo enturbia y forma un sedimento violado. Parece que no crece bien en papas. Una solución de nitrato de calcio, azucar de uva y peptona infestada por la bacteria se enturbió mucho; en el fondo del tubo se presentó un sedimento abundante, mientras que á la superficie de la solución una espuma violada se formó. Después de una vegetación de nueve días á  $20^{\circ}$  C. la solución no dió reacción amoniacal; poniendo ácido sulfanílico se probó que una gran parte del nitrato era reducida á nitrato.

Evidentemente la misma bacteria es la que describe *Tils* 2] bajo el nombre de "*Bacillus janthinus*. Violetter Bacillus (Zopf)". Según *Tils* la bacteria es  $0,5\mu$  ancha y  $2\mu$  larga. En las colonias sobre placas de gelatina el pigmento violado se desarrolla al borde. Un cultivo viejo sobre agar tiene la superficie plegada. Lo demás de su descripción está conforme á la de *Eisenberg*. Como ya he dicho es muy probable que el *Bacterium janthinum* de *Zopf* es un *Arthrobacterium* y por eso no se debe usar este nombre para la bacteria de *Tils* que tiene endosporas.

*Cornil* y *Babes* 3] describen y dibujan un "*bacille violet*" que debe ser idéntica al *Bacillus violaceus* de *Eisenberg*.

*Plagge* y *Proskauer* 4] también comunican unos datos sobre la misma bacteria. Dicen que la vegetación y la formación del pigmento sobre papas cocidas es reducida, que se propaga bien en leche esterilizada y le da un color azul.

Una diagnosis de esta bacteria descrita por tantos autores no se encuentra en el *Sylloge* de las bacterias por *De Toni* y *Trevisan*.

En el trabajo citado *Plagge* y *Proskauer* describen otra bacteria violada que es muy distinta del *Bacillus violaceus* *Eisenberg*. La encontraron en el agua potable de Berlín. Es un bacilo morfológicamente no muy característico, de tamaño mediano, que sobre placas de gelatina forma colonias al principio parduscas. Dentro de unos

[1] Hamburg und Leipzig 1888.

[2] l. c.

[3] l. c. pag. 174, fig: 79.

[4] *Plagge und Proskauer*, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom 1. Juni 1885 bis 1. April 1886, pag. 463 (Zeitschr. f. Hyg., Bp. II, H. 3) Leipzig 1887.

días se desarrolla á la superficie de las colonias un pigmento violado. Fluidifica la gelatina lentamente y crece muy exuberante sobre papas cocidas. En ajar y le ha esterilizada se comporta como el *Bacillus violaceus* Eisenberg. Los autores no dicen nada sobre la formación de esporas. Llamam esta bacteria *Bacillus janthinus* Zopf y la identifican con una bacteria antes ya observada por Hueppe en el agua de Göttingen.

Schroeter [1] describe en su flora micológica de la Silesia una bacteria nueva bajo el nombre de *Bacillus Lacmus*, que forma un pigmento violado azul ó rojizo. Son báculos cilíndricos, 0,6 $\mu$  anchos y 4 $\mu$  largos. El pigmento tratado con ácido acético es rojizo, con amoniaco azul. Observó esta bacteria en los bastidores de vidrios pintados con color blanco de aceite en el invernáculo del Jardín botánico de Breslau. En las paredes de un invernáculo del Jardín botánico de Upsala (Suecia) recientemente pintadas con color blanco de aceite he visto manchas violadas que probablemente eran causadas por la misma bacteria. Según Hinszurg el *Bacillus Lacmus* de Schroeter no es otra cosa sino un estadio de una alga ficocromacea.

Todas estas bacterias no tienen un color propio, sino producen un pigmento que solamente colora el medio en que crecen. Hay sin embargo unas cuyo plasma tiene un color más ó menos violado. Son *Spirillum violaceum* Warming, *Thiocystis violacea* Winogradsky, *Thiocystis rufa* Winogradsky, *Thiotheca gelatinosa* Winogradsky, *Amoebobacter roseus* Winogradsky, *Lampropedia violacea* (Brebisson) Toni et Trevisan y *Lampropedia chondroidea* (Wittrock) Lagerheim. No se ha podido cultivar estas bacterias en gelatina ó en papas y por eso no se conoce su aspecto microscópico.

Según mi parecer resulta de estas observaciones que es ahora conveniente distinguir entre las bacterias violadas siguientes.

1. BACTERIUM VIOLACEUM [Schroeter]

Syn. *Bacterium violaceum* Schroet. Ueb. ein. v. Bact. geb. Pigm., p. 122; *Micrococcus violaceus* Cohn Unters. üb. Bact., p. 157; *Chromobacterium violaceum* Bergonz. Sopr. u. nuov. bact. col., p. 18; *Bacillus violaceus* Schroet. Pilz. Schles., p. 157; *Streptococcus violaceus* Trev. Gen. e. spec. d. Batt., p. 31; *Bacillus violaceus* Toni et Trev. Syll. Schizom., p. 978, ex parte.

2. BACTERIUM JOCHROMUM Nob.

Syn. *Bacillus janthinus* Flügge Mikroorg., Ed. 2, p. 291; *Bacillus janthinus* Plagge et Prosk. Ber. u. d. Unters. d. Berl. Leitung., p. 463; *Bacillus violaceus* Toni et Trev. Syll. Schizom., p. 978, ex parte.

3. BACTERIUM LACMUS [Schroeter]

Syn. *Bacillus Lacmus* Schroeter. Pilz. Schles., p. 158.

4. ARTHROBACTERIUM IANTHINUM [Zopf]

Syn. *Bacterium ianthinum* Zopf Spaltpilz., p. 68.

5. BACILLUS VIOLACEUS [Trelease] Eisenberg

Bakteriol. Diagn. Ed. 2, p. 8; Syn. *Bacterium violaceum* Trel. Obs. o. sev. Zoogl., p. 205, t. XII, fig. 9; *Bacillus violaceus* Frankl. Ueb. ein. typ. Mikroorg. im Wass. u. Bod., p. 394, t. IV, fig. 1, A—E; *Bacillus janthinus* Tils Bacter, Unters. d. Freib. Leitungsgw., p. 311.

Quito 3 de Julio de 1891.

[1] l. c. pag. 815.

## QUÍMICA.

### ANÁLISIS DEL AGUA DE LA FUENTE DE GUASCHAYACU.

#### A. Situación de la fuente y caracteres físicos de su agua.

Guápulo, pequeña parroquia situada en una hondonada á orillas del Machángara, que ocupa la falda de la cordillera occidental al pie del Pichincha y al N. E. de Quito, célebre por la devota romería que la frecuenta para campir los votos ofrecidos á la imagen, de la Virgen Santísima, y á la vez por la misión jesuítica que en otro tiempo elevaba sus oraciones bajo las bóvedas de aquel hermoso templo, que supo labrar su piedra, lo es también por el claro manantial denominado *Guaschayacu*, que salta de entre las rocas de una extensa corriente de lava y corre bañando una pequeña planicie á dar sus aguas al tributario del caudaloso Pita.

Esta planicie se halla casi á la misma altura que la iglesia, esto es, á 2.690 metros sobre el nivel del mar, según las observaciones de los Doctores Reiss y Stübel, y forma una parte entrante en la ladera que esta al Sur del lugar en que comienza el descenso á Guápulo. Se llega á ésta por un camino de herraje de 500 ó más metros de extensión, desde una pequeña casita que se encuentra al frente del pórtico de la iglesia. Su parte oriental está bañada por el Machángara, limitándose sus demás lla los por escarpadas peñas que formando una pendiente rápida, desaparecen al nivel del Jirón.

En la parte superior de esta planicie se encuentran varios arroyos de agua cristalina, entre los que se distingue uno que saltando con fuerza por la hendidura vertical de una roca, describe un arco y forma una pequeña chorrera.

Al conjunto de estos arroyos se ha dado el nombre de *Guaschayacu*, palabra inca que significa *agua de atrás*.

El caudal de esta fuente puede dar:

en un segundo.....	35.....	hasta.....	40 lit.
en un minuto.....	2,100.....	hasta.....	2,400 „
en una hora.....	126,000.....	hasta.....	144,000 „
en un día.....	3,024,000.....	hasta.....	3,456,000 „

Las aguas de esta fuente tienen su origen en la infiltración de las que corren en la falda oriental del Pichincha, en donde el terreno es bastante flojo y delesnable para darlas paso, perdiéndose así por la absorción del terreno, la mayor parte de la cantidad de agua que recibe en su superficie.

Sabido es que estas aguas de filtración atraviezan toda la capa porosa del terreno y se profundizan hasta llegar á una capa impermeable que oponiéndose á su paso, las obliga á seguir el curso que dá su dirección, y van á salir donde el terreno se halla cortado, ó

donde encuentran grietas formadas por el movimiento de la tierra. En el caso presente, el agua infiltrada desde el pie del Pichincha se extiende por la multitud de rajas que existen en la corriente de lava subterránea, debidas á su fragmentación durante la solidificación y enfriamiento.

Saliendo el agua del lugar que nos ocupa con tanto empuje, se deduce que en el interior hay una acumulación notable de agua, y por consiguiente una grande presión hacia fuera.

El agua es clara, transparente, su temperatura es de 16° cent., estando la del ambiente á 19° cent., su peso específico es 1.0001.

**B. Caracteres químicos.**

No se ha hecho un análisis riguroso de todas las sustancias que puede tener el agua y sólo se han determinado las más importantes y cuya cantidad es algo considerable, desatendiendo, las que, por hallarse en cantidades mínimas, no tienen ningún influjo fisiológico: como son, rastros de litio, amonio etc.

Para el análisis se tomó del agua que sale formando chorro por la hendidura de la roca de que se ha hablado.

El agua tiene reacción alcalina y no descolora la disolución de permanganato de potasio, lo que prueba la ausencia de sustancias orgánicas.

**I NÚMEROS PRIMITIVOS EXPRESADOS EN GRAMOS.**

Se evaporaron 15 litros de agua sobre un baño de agua y el residuo pesó.....	gm. 3,3875
después de enrojecido.....	„ 2,0600

**1 Determinación de la Sílice.**

El residuo enrojecido se trató con ácido nítrico; el rezago insoluble se fundió con carbonato de sodio y nitrato de potasio. La masa fundida se trató con ácido clorhídrico concentrado; para separar la sílice se evaporó, al residuo se añadió ácido clorhídrico, se separó la sílice filtrándola y después de enrojecida pesó..... gms. 0,9889

**2 Determinación del Cloro y del Anhidrido sulfúrico.**

La disolución en ácido nítrico tenía 187 c. c.; de estos se tomaron 87 c. c. para determinar en ellos, el cloro y el anhidrido sulfúrico.

Se añadió nitrato de plata para precipitar el ácido clorhídrico; separado el clorido de plata, pesó después de enrojecido . gms. 0,0051

A esta cantidad de clorido de plata corresponden según el cálculo de cloro..... gms. 0,001262552

Por tanto, en los 187 c. c. hay de cloro..... „ 0,002713752

Separando el exceso de nitrato de plata, por medio del ácido clorhídrico, se añadió clorido de bario para precipitar el ácido sulfúrico; el precipitado de sulfato de bario después de enrojecido pesó gms. 0,0609

al que corresponden de anhidrido sulfúrico..... „ 0,023789

Por tanto, en los 187 c. c. hay..... „ 0,051135

Quitando el exceso del clorido de bario por medio del ácido sulfúrico, se reunieron las tres soluciones que se tenían. esto es, la solu-



ción primitiva en ácido nítrico que se dividió en dos porciones y la que resultó al tratar la masa fundida con carbonato de sodio y nitrato de potasio por el ácido clorhídrico.

### 3 Determinación de los Sesquióxidos de Aluminio y Hierro.

A la solución obtenida, se añadió amoniaco y clorido de amonio para precipitar el aluminio y el hierro, separado el precipitado por el filtro, se enrojeció, y el peso que resultó para los sesquióxidos de aluminio y hierro fué..... gms. 0,0157

Mayor fué la cantidad de sesquióxido de aluminio que la del de hierro.

### 4 Determinación del Óxido de Calcio.

Al líquido restante se añadió oxalato de amonio para precipitar el calcio, separado el precipitado, se enrojeció y el óxido de calcio resultante pesó..... gms. 0,2996

### 5 Determinación del Óxido de Magnesio.

A la disolución se añadió fosfato ácido de sodio para precipitar el magnesio, se separó el precipitado, se enrojeció y el peso del piro fosfato de magnesio obtenido fué..... gms. 0,6004

Al que corresponden de óxido de magnesio..... „ 0,216360

### 6 Determinación de los Óxidos de Potasio y de Sodio.

Para determinar los álcalis se evaporó tres litros de agua, el residuo se trató con ácido clorhídrico y se evaporó al seco; este nuevo residuo se disolvió en agua, se separó la parte insoluble y á la disolución se agregó clorido de bario para quitar el ácido sulfúrico. Después de separado el sulfato de bario se añadió amoniaco y carbonato de amonio para precipitar el aluminio, el hierro, el calcio, el exceso del bario y en parte el magnesio. Separado este precipitado se añadió á la disolución lechada de cal para quitar todo el magnesio, pues de este modo se transforma en óxido de magnesio insoluble; después de separar este, se quitó el exceso de calcio por medio del oxalato de amonio.

A la disolución libre ya de los elementos indicados se añadió ácido clorhídrico concentrado y clorido de amonio y se evaporó hasta el seco en baño de agua; después aumentándose el calor se expulsaron las sales amoniacales, con lo que quedaron los álcalis en forma de cloridos, se pesó y resultaron..... gms. 0,1821

Se disolvieron los cloridos y á la disolución se añadió clorido de platino para precipitar el potasio; separado el clorido doble de potasio y platino, se le enrojeció y redujo á platino metálico, cuyo peso fué..... gms. 0,002100

Al que corresponde de clorido de potasio..... „ 0,001584

Por tanto de clorido de sodio hay..... „ 0,180516

A la cantidad de clorido de potasio obtenida corresponden de óxido de potasio..... gms. 0,000999  
y á la de clorido de sodio corresponden de óxido de sodio „ 0,095712

### 7 Determinación del Anhidrido carbónico.

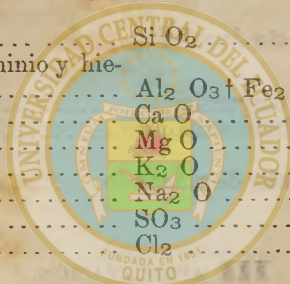
En dos litros de agua se precipitó el anhidrido carbónico por medio del clorido de bario amoniacal, se separó el carbonato de bario obtenido, se disolvió en ácido clorhídrico, se filtró y al líquido filtrado se añadió ácido sulfúrico; separado el sulfato de bario, se enrojéció y su peso fué..... gms. 1,3272  
 al que corresponden de carbonato de bario..... „ 1,122139  
 y á este corresponden de anhidrido carbónico..... „ 0,250630

Reduciendo los pesos de todas estas sustancias á un litro, así como también los pesos de los residuos se tiene: que el residuo de un litro de esta agua sobre baño de agua es..... gms. 0,225833  
 y después de enrojéció..... „ 0,137333

Diferencia..... gms. 0,088500

El residuo de un litro de agua de Guaschayacu consta de:

Sílice.....	Si O <sub>2</sub> .....	gms. 0,065926
Sesquióxidos de aluminio y hierro.....	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	„ 0,001046
Oxido de calcio.....	Ca O.....	„ 0,019973
Oxido de magnesio.....	Mg O.....	„ 0,014424
Oxido de potasio.....	K <sub>2</sub> O.....	„ 0,000333
Oxido de sodio.....	Na <sub>2</sub> O.....	„ 0,031904
Anhidrido sulfúrico.....	SO <sub>3</sub> .....	„ 0,003409
Cloro.....	Cl <sub>2</sub> .....	„ 0,000181



Suma..... gms. 0,137196

á la que se añaden de.....  
 Anhidrido carbónico..... CO<sub>2</sub>..... gms. 0,125315

Suma total..... gms. 0,262511

### II CÁLCULO DEL ANÁLISIS.

Se ha calculado según el método dado por el Dr. R. Fresenius, Profesor muy distinguido y eminente, cuyo sistema de cálculo analítico ha sido adoptado por todos los químicos.

Uniendo los ácidos á las bases para formar las sales correspondientes se tiene lo siguiente:

Hay de óxido de potasio..... gms. 0,000333  
 y necesitan de anhidrido sulfúrico..... „ 0,000283

para formar de sulfato de potasio..... gms. 0,000616

Quedan de anhidrido sulfúrico..... gms. 0,003126  
 que necesitan de óxido de sodio..... „ 0,002420

para formar del sulfato de sodio..... gms. 0,005546

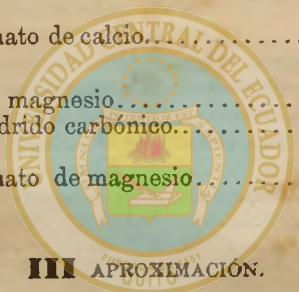
Hay de cloro.....	gms. 0,000181
que necesitan de sodio.....	„ 0,000117
<hr/>	
para formar de clorido de sodio.....	gms. 0,000298

Hay de óxido de sodio.....	gms. 0,031904
de esta cantidad se ha unido al anhídrido sulfúrico.....	„ 0,002420
y se gastó para saturar el cloro.....	„ 0,00158
<hr/>	
	gms. 0,002578

Quedan aun de óxido de sodio.....	gms. 0,029326
que necesitan de anhídrido carbónico.....	„ 0,020812
<hr/>	
para formar de carbonato de sodio.....	gms. 0,050138

Hay de óxido de calcio.....	gms. 0,019973
que necesitan de anhídrido carbónico.....	„ 0,015693
<hr/>	
para formar de carbonato de calcio.....	gms. 0,035666

Hay de óxido de magnesio.....	gms. 0,01424
que necesitan de anhídrido carbónico.....	„ 0,015866
<hr/>	
para formar de carbonato de magnesio.....	gms. 0,030290



**III APROXIMACIÓN.**

ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

1º *En forma carbonatos simples.*

Un litro de agua tiene de:

Silice.....	Si O <sub>2</sub> .....	gms. 0,065926
Sesquióxidos de aluminio y hierro.....	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	„ 0,001046
Carbonato de calcio.....	Ca CO <sub>3</sub> .....	„ 0,035666
Carbonato de magnesio.....	Mg CO <sub>3</sub> .....	„ 0,030280
Sulfato de potasio.....	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	„ 0,000616
Sulfato de sodio.....	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	„ 0,005546
Clorido de sodio.....	Na Cl.....	„ 0,000298
Carbonato de sodio.....	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	„ 0,050138
<hr/>		
Suma de los componentes fijos.....		gms. 0,189516
Anhídrido carbónico medio fijo.....		„ 0,052371
Anhídrido carbónico libre.....		„ 0,020573
<hr/>		

Suma de todos los componentes... gms. 2,024606

**APROXIMACIÓN.**

**2º En forma de bicarbonatos.**

Como la cantidad de anhídrido carbónico es mucho mayor que la que necesitan el calcio, el magnesio y el sodio para formar carbonatos simples, se deduce que estos elementos se hallan disueltos en el agua en forma de bicarbonatos, ó lo que es lo mismo, en forma de carbonatos ácidos.

La sílice se encuentra disuelta por medio del carbonato ácido de sodio.

Así se tiene:

Sílice.....	Si O <sub>2</sub> .....	gms. 0,065926
Sesquióxidos de aluminio y hierro.....	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	„ 0,001046
Carbonato ácido de calcio.....	Ca H <sub>2</sub> [CO <sub>3</sub> ] <sub>2</sub> .....	„ 0,057779
Carbonato ácido de magnesio.....	Mg H <sub>2</sub> [CO <sub>3</sub> ] <sub>2</sub> .....	„ 0,052647
Sulfato de potasio.....	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	„ 0,000616
Sulfato de sodio.....	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	„ 0,005546
Clorido de sodio.....	Na Cl .....	„ 0,000298
Carbonato ácido de sodio.....	Na H CO <sub>3</sub> .....	„ 0,079464
	<b>Suma.....</b>	<b>gms. 0,263322</b>
Anhídrido carbónico libre.....	CO <sub>2</sub> .....	„ 0,020573
	<b>Suma total.....</b>	<b>gms. 0,283895</b>

**C. Carácter del Manantial.**

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

El agua es incolora, clara, sin olor, no tiene sustancias orgánicas y por tanto nada de sustancias organizadas, por lo que es muy saludable.

El contenido de anhídrido carbónico libre le da un gusto suave, fresco y delicado y le hace participar de las buenas cualidades de una agua gaseosa.

Por la pequeña cantidad de hierro que tiene, puede influir débilmente en el organismo, como una agua ferruginosa tónica.

La suma de las cantidades de óxidos de calcio y de magnesio es mucho menor que 0,2 gramos que es la mayor cantidad que puede hallarse en una buena agua potable, y la dureza del agua que nos ocupa no llega sino á 0,040166 en un litro, por lo que se acerca á las aguas llamadas "dulces".

La cantidad de álcalis fijos forma casi la quinta parte del residuo de la evaporación del agua.

El bicarbonato de sodio que contiene, le atribuye las magníficas propiedades diuréticas y aperitivas de esta sal, que facilita la digestión, impide la formación de cálculos vesicales, y por lo mismo su empleo es de suma importancia contra las obstrucciones del hígado, del bazo, contra la gota y otras enfermedades.

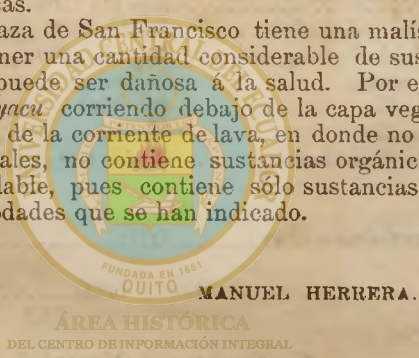
El bicarbonato de magnesio influye en el organismo casi de la misma manera que el de sodio.

Se ha visto que el residuo de la evaporación de un litro de agua es de 0,225833 gramos, cantidad menor que 0,5 gramos, que es el máximun que de a al evaporarse un litro de una agua potable.

La composición del agua de *Guaschayacu* es tal, que tiene todas las propiedades de una magnífica agua potable muy benéfica y que, aunque no es mineral, por ser pequeña la cantidad de sustancias que tiene en disolución, sin embargo por su contenido de hierro, bicarbonatos de sodio, y de magnesio y anhídrido carbónico libre, goza en parte de todas las excelentes propiedades de las aguas ferruginosas y alcalinas.

Comparando la composición del agua de *Guaschayacu* con la de la plaza de San Francisco, se observa que son casi los mismos sus componentes, aunque en diferentes cantidades; porque si bien tienen el mismo origen, recorriendo la de *Guaschayacu* un camino más extenso, disuelve mayor cantidad de sustancias, sin que ésta corresponda á la extensión que recorre, por la facilidad con que atraviesa las hendiduras de las rocas.

El agua de la plaza de San Francisco tiene una malísima calidad, y es la de contener una cantidad considerable de sustancias orgánicas, por lo que puede ser dañosa á la salud. Por el contrario, el agua de *Guaschayacu* corriendo debajo de la capa vegetal del terreno, por las grietas de la corriente de lava, en donde no se encuentran plantas ni animales, no contiene sustancias orgánicas y por lo mismo es muy saludable, pues contiene sólo sustancias que le dan las excelentes propiedades que se han indicado.



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

## VARIEDADES.

**EL EDIFICIO MÁS ALTO DEL MUNDO.**—La *Colombia Iron and Steel Company* de Pittsburg, ha obtenido la contrata para el acero estructural que se necesita en el nuevo Templo Masónico. Se tendrá alguna idea de la magnitud del contrato, cuando se sepa que el edificio tendrá veinte pisos, que será el más alto del mundo y que se construirá un esqueleto de acero, al rededor del cual se edificará la mampostería. La contrata del acero asciende á \$ 300.000 y el edificio entero se calcula que costará \$ 2.000.000. Tendrá 35 metros por 52 en el plano y se construirá en un fundamento de rieles de acero. Tendrá una fachada igual en tres costados y en lugar de llamarse los pisos así, se llamarán como las calles y habrá de ellas diez y seis en el edificio. El acero que se empleará pesará entre 3.500 y 4.000 toneladas y se construirá en Pittsburg de manera de no hacerse más que reunir la armazón sin hacer cambio alguno. Cada pieza se ajustará con exactitud, se abrirán los agujeros, las juntas se ensamblarán con la mayor perfección y todos los detalles se elaborarán con tanta exactitud que no habrá más que llevar á cabo el trabajo de juntar las piezas. Se hará esta parte del trabajo sin relación á la albañilería y de modo que el edificio de acero se acabará enteramente antes de empezar sus faenas los albañiles y picapedreros.

El hecho de que el Czar de Rusia haya comprado una plantación de algodón en el Estado americano de Louisiana y de que el Príncipe de Gales tenga participación en un rancho de ganado de Chihuahua, da lugar á que se crea que después de todo, los individuos de estirpe real son algunas veces hábiles hombres de negocios. El Czar es el hombre que más terrenos posee en el mundo, quedando eclipsadas ante sus propiedades en Rusia aún las vastísimas haciendas que poseen algunos grandes hacendados mexicanos. El Czar desea introducir el sistema americano del cultivo del algodón en sus dominios del Asia Central, y con ese fin tratará de inducir á algunos de los plantadores de la Louisiana á que vayan á establecer allí llevándose consigo sus negros. El representante del Czar en Louisiana es Mr. Edward M. Goujon, caballero mayor de Su Majestad Imperial. Cuando llegue el día feliz en que las naciones abandonen sus armas, y se cambien los instrumentos de la guerra por los ásperos del trabajo pacífico, como reza una antigua profecía, se recordará que en el siglo semibárbaro diez y nueve los grandes monarcas y poderosos príncipes dedicaban su atención á las ocupaciones de la agricultura.

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE INSTRUCCION PUBLICA.

*Sesión del 4 de diciembre de 1890. [\*]*

Asistieron el H. Sr. Ministro de Instrucción Pública, el Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, los Decanos de las Facultades de Jurisprudencia, Medicina, Filosofía y Literatura, Ciencias Naturales, Ciencias Matemáticas, el Director de la Escuela Agronómica, los Rectores de la Universidad y del Colegio Nacional, y el H. Director de las EE. CC.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

En seguida se leyó un informe del Sr. Delegado del Sr. Arzobispo y del Decano de la Facultad de Medicina; dice así.—“H. Sr. Ministro:—El arreglo definitivo de las Facultades de Ciencias físicas y experimentales y de Matemáticas y de la Escuela de Agricultura, que antes componían el Instituto de Ciencias y que ahora están incorporados en la Universidad Central de Quito, exige mucho espacio de tiempo y no poco trabajo; por lo cual pedimos al Ilustre Consejo de Instrucción Pública, que tenga á bien dar una resolución pronta y terminante sobre los puntos siguientes, que no consienten espera ni dilación alguna.—Prímero.—Es justo que se pague el sueldo íntegro por los meses de vacaciones á todos aquellos Profesores del Instituto, que tuvieren título de propiedad para sus respectivas clases, ahora hayan merecido ese título por oposición, ahora se lo haya concedido el Poder Ejecutivo, por un lapso de tiempo determinado.—Segundo.—También es justo que se pague el sueldo correspondiente á todos los que estén encargados de la custodia del Laboratorio de Química, de los Gabinetes de Física, de los Museos, del Jardín botánico y de la Biblioteca.—Tercero.—Así mismo es justo que se les pague sueldo á los empleados, que han tenido á su cargo el archivo del Instituto.—Cuarto.—Justo es finalmente que se pague las pensiones correspondientes á los dos jóvenes alumnos que gozan de beca, por contrato formal estipulado entre ellos y el Instituto.—No dejará de conocer el Consejo, que allí donde hay trabajo, debe haber también justa remuneración; pues á nadie se le ha de exigir el cumplimiento de sus deberes, sin cuidar de que, al mismo tiempo, sean equitativamente remunerados. Por esto, vuestra comisión pide que resolváis sin demora estos cuatro puntos, que ya han sido objeto de reclamos repetidos y justos, según nuestro modo de pensar.—Quito, 4 de diciembre de 1890.—Federico González Suárez.—Rafael Rodríguez Mal-

[\*] Se repite esta acta por haberse omitido por involuntario olvido el informe del Sr. Dr. Julio B. Enriquez sobre la solicitud de los Sres. Velasco, Sandoval y Flor.

donado".—El anterior informe fué aprobado, así como el siguiente del Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia.—Señor Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.—El art. 20 N<sup>o</sup> 7<sup>o</sup> de la Ley de Instrucción Pública, de 11 de mayo de 1878, declara que es atribución de los Sres. Subdirectores poner en causa á los empleados de enseñanza Superior por quebrantamiento de ley. Según el art. 4<sup>o</sup> del Decreto legislativo de 15 de agosto de 1885 las Juntas Universitarias, deben conocer en segunda instancia de estas causas; y según el art. 5<sup>o</sup> número 4<sup>o</sup> de la Ley precitada de 11 de mayo de 1878, corresponde á este H. Consejo el conocimiento en última instancia de estas mismas causas. En esta virtud, y salvo siempre el ilustrado fallo de este H. Consejo, creo que no puede por ahora intervenir en la resolución del reclamo precedente sobre infracción de ley, y que debe devolverse al Dr. Velasco para los usos que le convengan.—Este informe lo extendió á las dos quejas que ha elevado el Sr. Rector de la Universidad, en su oficio de 27 de noviembre último.—Diciembre, 4 de 1890.—Carlos Casares".

Leyóse el siguiente informe del Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia, sobre una solicitud de los Sres. Alejandrino Velasco, Alejandro M. Sandoval y Lino M. Flor, para que se les devuelva la parte del sueldo que se les ha rebajado por haber faltado á las clases durante unos días del mes de marzo :

Sr. Presidente del Honorable Consejo General de Instrucción Pública :

Este informe (que por causas independientes de mi voluntad no he podido presentarlo antes de mi separación del H. Consejo) debe comprender tres puntos principales:

1<sup>o</sup>

La solicitud de los Sres. Profesores J. Alejandrino Velasco, Alejandro M. Sandoval y Lino M. Flor para que se les devuelva la parte de sueldo que se les ha rebajado por haber faltado á las clases durante unos días del mes de marzo:

2<sup>o</sup>

La consulta del Colector de la Universidad sobre si existe ó no Facultad de Ciencias en este Establecimiento, y si debe ó no continuar pagando renta á los profesores que la forman; como también la solicitud de los ya citados profesores conexas con esta misma consulta y dirigida al Sr. Subdirector de Instrucción Pública, para que se corrijan las irregularidades é infracciones de que en tal solicitud se habla. Y



Otra solicitud de los mismos profesores para que se someta á juicio á todos los que aparecen sindicados así en la "Protesta" como en el folleto titulado "Antes el honor que la vida" á que aluden los peticionarios.

Examinados todos los documentos relacionados con las expresadas solicitudes y que han sido presentadas al H. Consejo, juzgo lo siguiente:

1º

No había necesidad de juicio para la aplicación de la pena de rebaja ó suspensión de sueldo, pues el procedimiento ó sea juicio sumario ordenado en la última parte del art. 102 del Reglamento del Instituto de Ciencias sólo era necesario para la aplicación de la pena de destitución, de la cual habla dicho artículo. Ciertamente que correspondía al Director, con arreglo al nº 7º del art. 8º, el uso de los medios coercitivos proporcionados á las faltas á que se refiere esa atribución, y cierto también que, aplicada una pena, no se puede imponer otra por la misma falta; pero, en el caso presente, resulta que, además de la suspensión mencionada, no se ha impuesto por la falta á las clases (que está confesada) otra pena, pues no contienen *reprensión*, si bien se examinan, las notas en que simplemente se *indica* á los profesores que concurran al Establecimiento á dar la enseñanza; y creo que la justicia de la pena de suspensión de una parte proporcional del sueldo, y la retención de otra hasta que se pruebe la asistencia á las clases, no puede desconocerse sólo por la irregularidad de que no hubiese sido únicamente el Director, sino la Junta Gubernativa de la que él formaba parte como Presidente y con la cual quiso proceder de acuerdo, quién ha aplicado la pena.—Opino, en consecuencia, que no es justa la solicitud relativa á este punto.

2º

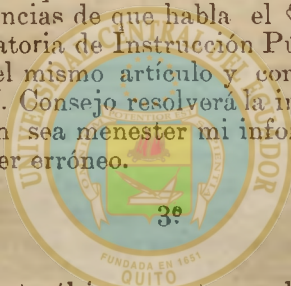
Después de cerrada la antigua Escuela Politécnica, la ley de Instrucción Pública de 1878 dispuso (art. 55) que continuase la Universidad de Quito y se compusiese de las Facultades determinadas en el art. 50, entre las cuales se incluye la de ciencias; y que (art. 80) el Observatorio Astronómico y los Gabinetes de la Escuela Politécnica que debía establecerse, y entre otros fines, con el de formar profesores de ciencias, "compongan la expresada Facultad hasta que se pueda montar debidamente la Politécnica. Estas disposiciones fueron también incluidas en la ley reformativa de 80; y la indicada Facultad estuvo establecida en la Universidad cuando se dictó el Decre-

to Ejecutivo de 22 de diciembre de 1883, que restableció la Escuela Politécnica y Facultad de ciencias, que, junto con la Escuela de agricultura (que se comprendió en aquella) se han conocido con el nombre de Instituto de ciencias. Pregúntase ahora ¿La Facultad de ciencias *restablecida* en virtud de tal Decreto fué la misma que ya existía en la Universidad y se quiso que perteneciese al Instituto, ó es otra la que se restableció en este? Para conocer que la Facultad restablecida en el Instituto fué la misma de la Universidad, me parece que basta atender á que aquella, según las recordadas leyes (y aun que con notoria impropiedad se haya expresado en las mismas leyes que la Facultad de ciencias la compondrán los citados observatorio y gabinetes) comprendía las ciencias físicas y matemáticas y las naturales, esto es, las mismas determinadas en el art. 2.º del citado Decreto y, además, las agronómicas correspondientes á esta nueva Escuela; y no se puede suponer que se hubiesen creado dos Facultades de ciencias donde sólo basta una para atender á la necesidad de la instrucción relativa, á esas materias.

Además, el art. 8.º del referido Decreto corrobora este juicio; pues si los profesores de la Facultad de ciencias de la Universidad no debían dejar de pertenecer á ésta desde que aquella fué restablecida en el Instituto, no hubiera habido objeto en expresar que ellos no serían nombrados por el Poder Ejecutivo porque habían obtenido sus cátedras por oposición.

Creo, por tanto, que, á pesar de haber tenido la Facultad de ciencias, aun después del recordado Decreto, un representante en la Junta administrativa de la Universidad y también en el H. Consejo General, dicha Facultad perteneció al Instituto en virtud de aquel Decreto. Mas ¿debía la Universidad continuar pagando la renta á los profesores de esa Facultad ó debía hacerlo el Tesoro Nacional? La Junta Universitaria dispuso se suspendiera el pago; pero el Poder Ejecutivo, por nota dirigida en febrero de 84, dispuso que los profesores de la Universidad “(de la Facultad de ciencias)” que tienen sus cátedras por oposición y que siguen dictando las mismas materias que antes á los cursantes de medicina,” deben ser pagados con las rentas de la misma Universidad, y del Tesoro público los nuevos profesores nombrados para las demás clases de la Escuela politécnica. Esta nota resuelve la consulta del Sr. Tesorero, supuesto que los aludidos profesores hubiesen seguido enseñando las mismas materias que antes á los estudiantes de Medicina; caso en el cual sería indudable la legalidad del pago. Pero ha ocurrido la duda de si esos profesores han podido recibir legalmente otra renta, esto es, doble sueldo, y para resolver este punto, creo que es necesario el conocimiento de un hecho, á saber, si las materias que han enseñado en virtud de los nombramientos del Gobierno han sido las mismas ó distintas de las que comprenden las asignaturas que obtuvieron por oposición; si lo

primero, la percepción de otro sueldo habría sido ilegal, y deberían devolverlo; si lo segundo, nada más justo que percibir distinto sueldo por distinta enseñanza, no comprendida en la que hubieren dado como profesores de la Facultad de ciencias, enseñanza que exigía nuevo y distinto trabajo y para la cual obtuvieron los sobredichos nombramientos. Pero no he podido adquirir conocimiento exacto del hecho que debe servir de base para la resolución de este punto: los documentos presentados no me han dado suficiente luz para ver con claridad si todas ó sólo algunas de las materias enseñadas por los profesores de la Facultad de ciencias han sido diversas de las enseñadas por los mismos mediante el nombramiento del Gobierno, y si en todas las clases por ellos regenteadas en virtud de es e nombramiento han tenido discípulos y, por consiguiente, empleado el trabajo necesario para devengar la otra renta. Mas, si no he podido conocer estos hechos con entera exactitud, como era menester para informar con acierto, el H. Consejo General ya los conoce seguramente, puesto que tal conocimiento era necesario sí para dictar las providencias de que habla el § 1º del art. 11 de la última ley reformativa de Instrucción Pública, como para cumplir con el § 2º del mismo artículo y con los artículos 12 y 13 y por lo tanto el H. Consejo resolverá la indicada duda, sin que, para tal resolución sea menester mi informe que, por la razón expuesta, podría ser erróneo.



Respecto de es e último punto, nada más justo que, mediante el correspondiente juicio administrativo, se averigüe si ha habido infracciones de la ley, ó de los reglamentos de Instrucción Pública por parte de los profesores á quienes se les ha hecho tal imputación, á fin de que se descubra y ponga en claro la culpabilidad y responsabilidad de los que verdaderamente sean los infractores, y queden vindicados los que hubieren procedido legalmente. Ese juicio, antes de la extinción del Instituto correspondía á las Juntas Gubernativa y General, en sus respectivos casos; mas como algunos de los profesores que debían ser juzgados pertenecían á la una ó á la otra ó á ambas, no había tribunal que pudiese entender en el asunto con arreglo al deficiente reglamento del Instituto. Mas, extinguido éste, me parece que en primera instancia debe juzgar el Sr. Subdirector de estudios en virtud de la atribución 7ª, art. 9º de la ley principal, quedando expedito el recurso al H. Consejo; pues ahora no tiene el Sr. Subdirector ninguna razón para excusarse, como lo hizo, por falta de atribuciones, cuando estuvo aún vigente aquel reglamento.

No terminaré mi informe sin indicar que sería justo, y aun conveniente para lo futuro, que el H. Consejo manifestara haber visto con extrañeza y profundo disgusto las publicaciones en las cuales algunos profesores han empleado, en sus acusaciones mutuas por la imprenta, un lenguaje indigno de quienes, siquiera por respeto al mismo profesorado, han debido dar ejemplo de moderación á sus discípulos.—Julio B. Enríquez.”

El R. P. Rector del Colegio Nacional hizo presente que, abarcando el informe varios diferentes puntos, debía votarse por partes. Aceptada esta indicación por el Consejo, se procedió á votar la primera parte.—El Sr. Ministro hizo notar que, habiendo los Sres. Profesores presentado su renuncia y no habiendo sido resuelta ésta oportunamente, se abstuvieron de concurrir á sus clases, de donde se originó una falta que no puede calificarse de voluntaria.—Sometida á votación esta parte del informe fué aprobada, habiendo el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias, pedido constase que él se abstenia de votar,

Leyóse la segunda parte del citado informe, y el P. Rector del Colegio Nacional dijo que también este punto era complejo y que debía votarse por partes.—El Sr. Ministro manifestó que cualquiera de los miembros del Consejo tenía derecho para pedir la votación por partes.—El Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia opinó que este asunto debía remitirse al Sr. Subdirector de Estudios, para que no se haga al Consejo blanco de todo linaje de impertinencias y, con apoyo del Delegado del Sr. Arzobispo y del Decano de la Facultad de Medicina, hizo la siguiente proposición: “Remítase el asunto en cuestión al Sr. Subdirector de Instrucción Pública, á fin de que entable el sumario respectivo para el esclarecimiento de los hechos”: proposición que fué aprobada.

Leyóse la tercera parte del informe, y fué aprobada.

El informe del P. Rector del Colegio Nacional, sobre varias consultas hechas por el Rector del Colegio “Olmedo” de Manabí, es como sigue:—“H. Sr. Presidente.—La petición del Sr. Rector del Colegio “Olmedo” para que se le conceda prórroga de matrículas, no viniendo apoyado más que en la palabra vaga de “circunstancias excepcionales” de aquel Colegio, y estando ya tan adelantado el curso, no parece deba ser atendida. Por el contrario, del contexto de las consultas que en el mismo folio hace el Sr. Rector del Colegio Olmedo, aparece claramente que aquel Colegio no debe tener personal competente ni organización cual desea la ley, de lo que podrá cerciorarse el H. Consejo General, oyendo la lectura del citado oficio.—Sin embargo el H. Consejo dispondrá lo más conveniente.—Quito, á 4 de diciembre de 1890.—Rafael Cáceres, S. J.”

Leído que fué, negóse el informe y, en consecuencia, se concedió 15 días de prórroga á los estudiantes del referido Colegio.

Luego se leyó el informe del Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Matemáticas, acerca de una solicitud del Sr. Dr. Pedro F. Cevallos:—“HH. Señores del Consejo General de Instrucción Pública:—La jubilación es la exención de un cargo, con el derecho de seguir percibiendo el todo ó parte de su renta. En nuestra ley, el período de tiempo decurrido del profesorado, funda este derecho; parece, pues, necesario el actual desempeño del cargo para solicitar su exoneración, y que éste se halle desempeñado como un destino permanente, no en comisión ó de otra manera transitoria. Conformes con lo expuesto parecen las disposiciones de los artículos 181 y 182 de nuestro Reglamento de Instrucción Pública, que del caso tratan al expresar, en todos sus incisos, la palabra “Catedráticos” y el art. 40 de la Ley Orgánica de Instrucción Pública que determina el modo y forma de la provisión de las Cátedras de las Facultades.—El certificado del Sr. Secretario de la Universidad, con que el benemérito Sr. Dr. Pedro Fermín Cevallos, pretende acreditar dos años y medio de profesorado, no puede suplir el título respectivo de Profesor que debiera haber tenido y presentado el Sr. solicitante, esto es el de haber sido Profesor propietario de la clase de Derecho Práctico.—Como la jubilación es referente al cargo, es incontestable que á él debe referirse también la obra escrita de que habla el art. 182 ya citado; que si así no fuera, llegaríamos al extremo de que la jubilación aumentaría, y muy considerablemente, la renta del que la obtiene, sobre la que tenía cuando ejercía el cargo. En tratándose de la enseñanza primaria, cuya dotación es de 16 á 24 suces y para cuya enseñanza fué adoptado como texto el “Compendio de la Historia del Ecuador por Pedro F. Cevallos”, bien podían y debían contar los 12 años de enseñanza; pero es claro que por esta obra no debía jubilarse en la cátedra de Derecho Práctico dotada casi en el triple de renta.—Por estas razones opino, respetando sí el más acertado é ilustrado criterio de tan respetable junta, que debe negarse la solicitud del Sr. Dr. D. Pedro Fermín Cevallos, á menos de que presente ó pruebe haber sido Catedrático propietario en los años de 1866 á 1868; pues, entonces debe contarse los 12 años á que lo dará derecho su obra de Derecho Práctico, para gozar del medio sueldo ya que, según el art. 182, esta concesión parece hecha á los Catedráticos y no á cualquiera otro individuo que publicare obras que sirvan de texto.—Antonio Sánchez C.”

Después de un ligero debate en el cual terciaron el Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia, el de la de Filosofía y Literatura y el de la de Ciencias Naturales, el Consejo resolvió que se pidiese informe al Sr. Secretario de la Universidad, sobre si la obra titulada “Instituciones de Derecho Práctico Ecuatoriano”, por Pedro F. Cevallos había sido aprobada por la respectiva Facultad y servido de texto, para la enseñanza y aplazóse la discusión para la próxima sesión del Consejo.

En seguida se leyó y aprobó el siguiente informe del Sr. Decano de la Facultad de Filosofía, relativo á la consulta del Rector del Colegio de San Bernardo de Loja; sobre si se debía ó no exigir examen de francés á los alumnos que pretendiesen optar el grado de Bachiller. El informe dice:—“H. Sr. Presidente del Consejo:—El que suscribe, encargado de informar acerca de las consultas contenidas en el oficio N<sup>o</sup> 39, que el Sr. Rector del Colegio Nacional de San Bernardo, elevó en 29 de octubre es del parecer:—1<sup>o</sup> Que el Reglamento general de Estudios, exige terminantemente examen especial de francés á los alumnos de instrucción secundaria en Loja, y que, en consecuencia, éste no ha de presentarse entre varios otros, como sucede con los de asignaturas accesorias que se rinden juntos y acaso sin las formalidades que de suyo requieren los exámenes de materias primordiales.—2<sup>o</sup> Que no es necesaria matrícula independiente para la clase de francés.—Quito, á 27 de noviembre de 1890.—Carlos R. Tobar.”

El informe del Sr. Decano de Jurisprudencia, acerca de una solicitud del Sr. Federico Terán, relativa á que se le conceda matrícula condicional para el 5<sup>o</sup> año de Jurisprudencia, bajo la condición de presentar los exámenes correspondientes al curso anterior antes de terminado el presente año escolar, fué aprobado y dice así:—“Señor Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.—El Sr. Terán ha concurrido á las clases de Economía Política, Ciencia Constitucional y Derecho Administrativo; pero no se ha matriculado oportunamente, por ausencia. Creo, pues, que se le puede conceder el permiso que solicita y que rinda los exámenes de las precisadas materias durante el presente año escolar, y antes del examen correspondiente al 5<sup>o</sup> año, pagando los derechos que señala la ley.—Diciembre 4 de 1890.—Carlos Casares”.

Terminóse la sesión.

El Presidente, ELÍAS LASO.

El Secretario, Carlos Pérez Quiñones.

---

Sesión del 2 de abril de 1891.

El H. Sr. Presidente la declaró abierta, con asistencia de los Sres. Delegado del Sr. Arzobispo, Decano de la Facultad de Medicina, Rector de la Universidad Central, Director de la Escuela Agronómica, H. Superior de las EE. CC., Decano de la Facultad de Filosofía Literatura y Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales, habiendo entrado dos los últimos estando ya mediada la sesión.

Después de leída, se aprobó el acta de la sesión anterior. Dióse en seguida lectura al siguiente informe:—Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública:—H. Sr.:—El Sr. Analecto Cervini presenta el título de Cirujano, de la Facultad Médica, Química y Farmacéutica Pontificia, y uno á modo de certificado de las materias que estudió en dicha Facultad.

Cabe observar. 1º Según la ley de la República, los extranjeros gozan de los mismos privilegios que los ecuatorianos, y exigiendo ésta á los últimos (cuando se han incorporado en otra Nación), la presentación del título en toda forma, [art. 77 de la Ley de Instrucción Pública], claro se está que debe pasar lo mismo con los primeros. No está el título del Sr. Cervini autenticado por ningún Agente Diplomático ó Consular de nuestra República [art. 385 del Código de Enjuiciamientos Civiles].—2º La Ley de Instrucción Pública, sólo da el título de Cirujano Oculista ó Dentista [art. 138 del Reglamento General], pero este sólo permite la asistencia profesional á las enfermedades de estos órganos; síguese de aquí que, para optar el grado de Doctor en Medicina, el título presentado debe comprender la Medicina y Cirujía conjuntamente y no tan sólo la segunda. El título del Sr. Cervini carece de este requisito, pues, como ha observado bien el Sr. Dr. Abad. el segundo documento equivale á un certificado de las materias que ha cursado el Sr. Cervini sin que conste su aprobación.

Por estas razones vuestra Comisión opina que el título presentado por el solicitante no presta el mérito suficiente para poder ser declarado apto para optar el grado de Doctor en Medicina.—Tal es mi parecer, salvo siempre el más ilustrado del H. Consejo.—Quito, á 19 de marzo de 1891.—Ezequiel Muñoz.

El Sr. Ministro pidió la lectura del oficio del Azuay en el que consta la consulta, materia del anterior informe, verificada la cual, dijo: Creo que no es el Consejo quien debe resolver esta consulta, sino la misma Facultad de Medicina de Cuenca, por ser atribución de élla el declarar si los certificados presentados por el peticionario constituyen ó no un título suficiente para ser incorporado en dicha Facultad.

Después de vistos los documentos á que se refiere el Sr. Ministro, el Decano de la Facultad de Filosofía y Literatura, se expresó en estos términos: Debemos, más bien evitarnos un trabajo innecesario, no resolviendo este asunto; puesto que los certificados del Sr. Cervini no están legalizados. Ya, otra vez, el Consejo hizolo así, con motivo de un expedientillo de un colombiano, si mal no recuerdo.

Habiéndose aprobado la primera parte del informe en discusión, el H. Sr. Presidente dijo: estaré por la negativa de la segunda parte, porque es abrogarse facultades que no pertenecen al Consejo. Votada esta parte, fué aprobada, y el H. Sr.

Ministro pidió que constase en el acta su voto negativo, fundándose en la razón de que es preciso que, en la aplicación de la ley, se observe el orden respectivo.

Fué aprobado el informe que sigue, habiendo pedido, también, el H. Sr. Ministro que constase su voto negativo, apoyado en la razón de que sería establecer la libertad de estudios, conceder la gracia solicitada. —“ Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública:—Vuestra Comisión nombrada para dar dictamen en la solicitud del Sr. Manuel Nicolás Andra le, opina; que, habiéndose comprobado antes de ahora que no hubo en el antiguo Instituto de Ciencias la clase de Tecnología Mecánica, la cual hasta hoy tampoco se halla establecida en la Universidad, se puede permitir que el solicitante presente el examen de esta materia que asegura tenerlo preparado.—Tal es el parecer que tiene por bien exponer vuestra Comisión, salvo siempre el más acertado del H. Consejo de Instrucción Pública.—Quito, marzo 12 de 1891.—Miguel Abelardo Egas”.

Después de leídos los documentos, se distribuyeron estos entre las Comisiones del modo siguiente:—1º Al Director de la Escuela Agronómica: el oficio del Rector del Seminario de Cuenca, fecha 13 de marzo de 91, en el que se contiene una consulta sobre exámenes de gramática y francés.—2º Al Decano de la Facultad de Jurisprudencia el oficio del Sr. Ministro de Instrucción Pública en el que se contienen varias consultas sobre la inteligencia de la ley respecto de los Colectores de Colegios. 3º Al R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel: la solicitud de Higinio F. Terán, sobre dispensa de una matrícula. 4º Al Decano de la Facultad de Ciencias Naturales: la solicitud de Ignacio Ramirez para que se le valide un curso escolar. 5º Al Decano de la Facultad de Literatura y Filosofía: la solicitud de Carlos L. Caamaño, en la que pide dispensa de las faltas de asistencia á las clases.

Terminóse la sesión.

El Presidente, ELÍAS LASO.

El Secretario, *Carlos Pérez Quiñones.*



# AVISOS.

Los "Anales" se publican cada mes.  
Número 39, segundo de la serie quinta.

Se publica á los Sres. Agentes en las provincias, se dignen remitir los números correspondientes á las series anteriores, que se hallen en su poder y no hayan vendido, así como el valor de las suscripciones.

## AGENCIAS DE LOS "ANALES".

IBARRA.—Señor D. Ricardo Sandoval.  
QUITO.—Colecturía de la Universidad.  
—Señor D. Ciro Mosquera.  
LATACUNGA.—Sr. Dr. D. Juan Abél Echeverría.  
AMBATO.— " " Ricardo Martínez.  
RIOBAMBA.— " " Julio Antonio Vela.  
GUARANDA.— " " José Miguel Saltos.  
CUENCA.— " " Miguel Moreno.  
LOJA.— " " Filoteo Samaniego.  
GUAYAQUIL.—Librería del Sr. D. Pedro Janer.



ÁREA HISTÓRICA  
SUSCRIPCIONES.

Suscripción adelantada por un año..... \$ 2.  
Para un semestre..... " 1.  
Un número suelto..... " 0.20  
Los "Anales" se canjean con las Revistas nacionales y extranjeras del mismo volúmen.  
Insértanse toda clase de avisos sobre asuntos referentes á la Instrucción Pública, y al cultivo de las ciencias y las letras.  
Los que no pasen de cuarenta palabras..... \$ 0.30  
Los que pasen de este número, por cada cinco palabras..... " 0.05

## CORRESPONDENCIA.

Ha de dirigirse al Sr. Dr. Manuel Larrea Lizaraburu, encargado de la edición de los "Anales".