

dicho ya sobre algunas particularidades que interesar deben á la Astronomía física.

En mi informe al Ministerio de Fomento, he hablado ya del éxito completo alcanzado por la Comisión francesa en nuestro suelo.

En la República Argentina, se organizaron dos Comisiones para la observación del paso de Venus; una quedó instalada en Buenos Aires, y la otra al Sur de la provincia del mismo nombre. Los instrumentos con que contaban, fueron del todo semejantes á los de las Comisiones francesas, siendo también frances el personal que las formaban; Mr. Beuf, presidente de la 1.^a Comisión, telegrafaba á la Academia de Ciencias de París, lo siguiente:

“Excelente observación de los contactos interiores.”

El Sr. Dardo Rocha, Gobernador de la provincia de Buenos Aires, y en quien la ciencia ha encontrado uno de sus más decididos protectores, como se deduce también por otros trabajos, telegrafaba á su vez lo siguiente:

“Perrin ha observado el segundo y cuarto contacto; Perrotin tercero y cuarto; excelentes condiciones; medidas heliométricas, fotografías.”

Los trabajos á que me refiero, iniciados por el digno Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, son los referentes á la formación de la Carta Geodésica de la Provincia, comenzando por la medida de un arco del

meridiano. Abramos aquí un paréntesis para manifestar que este trabajo geodésico, tiene una grande importancia en el estudio de la forma de nuestro globo, siendo aquella medida la que vendrá á corresponder á la más alta latitud de las que en el hemisferio austral llevan las medidas geodésicas que se han hecho con aquel fin.

Una nota del Observatorio del Rio Janeiro, contiene lo siguiente:

“Primer contacto del Sol ya esfumado $11^{\text{h}}5^{\text{m}}21^{\text{s}}06$ tiempo medio; segundo contacto, planeta ya separado del borde del Sol, $11^{\text{h}}24^{\text{m}}47^{\text{s}}54$. Inmediatamente después de la primera observación, se han podido tomar hasta la tercera serie los pasos, según el método Liais; el mal estado del cielo no ha permitido hacer más.”

Un telegrama de Olinda de Pernambuco, dice:

“Primer contacto, $11^{\text{h}}38^{\text{m}}25^{\text{s}}15$ tiempo medio; segundo contacto, $11^{\text{h}}50^{\text{m}}33^{\text{s}}11$; tercer contacto, $5^{\text{h}}28^{\text{m}}46^{\text{s}}00$; cuarto contacto, cielo cubierto, aureola Venus, ningún punto negro, ligamento, (?) observación excelente según el método Liais, de medio día 44^{m} á 5^{h} .”

El coronel Perrier, en la Florida, ha sido favorecido por un tiempo magnífico; él y sus compañeros han observado todos los contactos, tanto internos como externos; han tomado todas las medidas micrométricas necesarias y 600 buenas fotografías solares.

Mr. Tisserand, en la Martinica, solo pudo observar el primer contacto interno á consecuencia de las nubes.

De Chubut, Buenos Aires, hay un telégrama de M. Halt en el que dice: "Exito completo; cuatro contactos, 462 fotografías."

De Santiago, (Chile), comunicaba M. De Bernardieres lo siguiente: "Tiempo magnífico, observacion completa."

En Santiago de Cuba, Mr. D' Abbadie logró observar tres contactos y tomar numerosas fotografías.

El capitán de fragata M. Fleuriais, comunicaba también por el telégrafo de Montevideo, Santa Cruz, haber llenado enteramente su programa en medio de excelentes circunstancias.

Sobre las Comisiones inglesas, dice Flamarion lo siguiente: "Las expediciones inglesas han dado igualmente excelentes resultados. Nuestros colegas de más allá de la Mancha habian elegido para estaciones, Madagascar, el Cabo de Buena Esperanza, Jamaica, las Islas Barbades y las Bermudas, combinadas para observar con el más grande intervalo de espacio posible, los instantes precisos de entrada y de salida del planeta delante del Sol."

Se estima que la diferencia del tiempo anotado entre las estaciones opuestas es de cerca de 700^s, y que las observaciones británicas bastarian ellas solas para verificar la distancia del Sol, con una aproximacion de 300,000 millas inglesas, es decir de 482,000 kilómetros, lo que significa una buena aproximacion para

la distancia de que se trata, siendo ésta, como se sabe, de 148.000,000 kilómetros."

Esta aproximacion vendria á ser tres y media veces mayor que la que en otra parte he manifestado seria para mi un precioso triunfo para la ciencia. Ojalá y así fuese, pero dudo mucho que se llegue á un tal resultado en vista de la naturaleza misma del método, no obstante el gran perfeccionamiento á que se ha llegado en la construccion de los instrumentos.

Entre las notas de muchos observadores encontramos datos muy curiosos que contribuirán á enriquecer los que ya se tienen sobre la constitucion física del planeta que nos ocupa, y del mismo astro á través del cual ha pasado. La Astronomía física es el ramo de la ciencia que, en mi concepto, mayores ventajas vá á sacar del fenómeno que consideramos; así es, que si infructuoso pudiera considerarse el largo, pesado y multiplicado trabajo de tantos astrónomos, que á grandes distancias y á diversas regiones se han movido para encontrar el elemento métrico deseado, no lo será sin duda bajo el punto de vista físico, en relacion con ese nuevo ramo en el que tantos adelantos se han hecho y el que ofrece un inmenso campo de investigacion al ojo escrutador del astrónomo. M. Langley, Director del Observatorio de Alleghany, (Pensilvania) ha hecho las siguientes curiosas observaciones:

“Cuando el planeta, dice el hábil astrónomo, había entrado casi la mitad de su diámetro sobre el disco solar, se pudo distinguir su contorno exterior trazado por una ligera aureola luminosa. Además, se observó una ráfaga de luz que se alargaba sobre una longitud de cerca de 30° de la circunferencia del planeta, extendiéndose en el interior de su disco desde su periferia hasta un cuarto de radio. Esta luz ha sido vista por mí á través del grande ecuatorial, provisto de un ocular polarizador, cuyo poder amplificador era de 244. El ángulo de posición lo he estimado en $178.0''$ ”

“A la vez, mi asistente M. Keeler, observando con un antejo que solo tenía $2\frac{1}{2}$ pulgadas de abertura, y un poder amplificador de 70 veces, percibió la misma luz y estimó su posición en 168.0° . El ángulo de posición del planeta sobre el disco solar era próximamente de 147° ; de lo que resulta que esta luz enigmática se encontraba en el extremo de una línea llevada del centro del Sol al centro de Venus.”

“La observación se ha repetido muchas veces en el intervalo de siete ú ocho minutos á pesar de las nubes. Cualquiera que sea la interpretación que se dé al fenómeno, la observación es cierta en sí misma.

En el Observatorio de Milan, solo pudo observarse el segundo contacto de los dos únicos, que pudieron ser visibles en aquel lugar; pues es sabido que el fenómeno, solo en parte podía verse en algunos pun-

tos de Europa, siendo enteramente invisible en otros. El instante apreciado del contacto observado, fué á las $2^h 57^m 23^s$ tomando el promedio de las horas anotadas por tres observadores, siendo entre sí muy poco discrepantes. Los Astrónomos de Milan observaron al rededor de Venus una aureola luminosa, perfectamente limitada contra el planeta, pero nebulosa en su contorno exterior, aureola que apareció en el momento en que Venus había entrado una mitad sobre el Sol, y que Mr. Schiaparelli, uno de los observadores, atribuye á la refracción de la luz solar en la atmósfera de Venus. Se puede considerar como completamente comprobada la existencia de dicha atmósfera.

El P. Denza en el observatorio de Marcalieri observó los dos contactos del Sol, renunciando á las observaciones espectroscópicas á consecuencia del mal estado del cielo. Los instantes de los contactos fueron:

Primer contacto exterior..... $2^h 49^m 31^s 0$ tiempo medio de Roma.
Primer contacto interior..... $3^h 09^m 54^s 4$ " " "

El P. Denza observó la gota negra, de tal manera, que despues de la hora apreciada para el contacto interno, el ligamento vino á desprenderse á las $3^h 10^m 37^s 8$. No llegó á distinguir la aureola de luz que proviene de la atmósfera de Venus ni en la parte del contorno más inmediata al Sol. El disco de Venus no apareció enteramente negro; tenía un tinte

entre el rojo débil y el amarillo sombrío; el contorno oscilaba á causa de la gran cantidad de vapor, cuya influencia aumentaba á medida que el Sol se aproximaba al horizonte.

M. Birmingham en Millbrook (Inglaterra), ha observado el contorno de Venus casi de la misma manera que M. Langley, en Pensilvania, viendo desaparecer la aureola en el momento en que el planeta entraba completamente en el disco del sol. La atmósfera de Venus quedó para el observador bastante bien comprobada, y nada le indicó la existencia de algun satélite.

M. Bozet, en Toulon, ha estimado las horas de los dos contactos como sigue:

Primer contacto externo.....	2 ^h 21 ^m 38 ^s
Segundo contacto interno.....	2 42 20

Esta última corresponde al contacto geométrico, pues habiéndose formado la gota negra muy acentuada, la rutura de ésta tuvo lugar á las 2^h 44^m 6^s Venus apareció rodeada de una pálida aureola.

El ilustrado Director del Observatorio de Bruselas, M. Houzeau, eligió como punto de observacion del fenómeno, uno inmediato á San Antonio Bexar, Estado de Texas, instalando su instrumento en el centro de una selva vírgen. Los primeros contactos los perdió debido al mal tiempo que le hizo perder to-

da esperanza. Más por fortuna el cielo se despejó ántes de los últimos contactos, por lo que pudo tomar 120 medidas micrométricas.

Las siguientes observaciones debidas á los Señores Gould, Davis y Thome, hechas en Córdoba, en la República Argentina, es una prueba más de la poca precision y confianza que se puede obtener en la observacion del paso de Venus. El grado de aproximacion que segun el cálculo se necesita para obtener un resultado satisfactorio, está muy léjos de los datos de aquellos observadores, y en mi concepto la discusion general de todas las observaciones que se han hecho, vendrá á probar que el fenómeno en sí ofrece un obstáculo para precisar los instantes, que aun la perfeccion de los instrumentos no ha podido vencer. Habrá sin duda observaciones que en rigor darian el elemento que se busca en la aproximacion deseada, pero subsistirá la dificultad de conocer cuáles son esas observaciones. Aguardemos, y entre tanto consignemos por ahora los datos recogidos.

	1er. contacto.	2º contacto.	3º contacto.	4º contacto.
Gould.....	9 h 40m 25 s	9 h 59m 47 s	3 h 34m 45 s	3 h 54m 32 s
Davis.....	9 40 03	10 0 42	3 34 03	3 54 21
Thome.....	9 40 50	10 0 27	3 33 45	3 54 05

M. Young, en Princeton, ha visto la atmósfera de Venus bajo la forma de un halo delicado que rodeaba el disco en el intermedio del primero al segundo contacto.

En una nota presentada por M. Stephan á la Academia de Ciencias de Paris, encontramos los siguientes importantes resultados:

El día de la observacion comenzó por presentar algunos indicios de buen tiempo, pero despues el cielo se cubrió por completo, aunque comenzaron á disminuir las nubes un poco ántes del primer contacto, al grado de haber podido observar éste. El segundo contacto tambien se tomó á través de algunos cirrus interpuestos, pero que permitian distinguir con toda claridad y perfeccion los contornos del Sol. Mr. Stephan cree que ese velo de vapores interpuestos, léjos de perjudicar, debe considerarse como una circunstancia favorable á observaciones del género que consideramos, siempre que sea de tal naturaleza que, atenuando solamente la intensidad de los rayos solares, no produzca en el observador la aprension de un completo oscurecimiento que le cause una inquietud que le hiciese perder la sangre fria que debe conservar.

Los instrumentos empleados fueron un telescopio de Foucault de 0^m80 de abertura, poder amplificador 240; un buscador de 0^m18, poder 140; ecuatorial de 0^m26, poder 130; y dos pequeños ecuatoriales de 0^m09 con un poder amplificador de 70 y 100. Los dos primeros fueron diafragmados, operacion que no se les hizo á los tres últimos. Hay que advertir tambien que se ha observado con los dos pequeños ecuatoriales, sin hacer uso de vidrios coloridos.

Las horas anotadas son las siguientes:

PRIMER CONTACTO EXTERNO. .

TIEMPO MEDIO DE MARSELLA.

h. m. s. s.

Mr. Borrally en el buscador, entre.....2. 20. 51 y 54. 5
,, Coggia en el grande ecuatorial.....2. 21. 57.

PRIMER CONTACTO INTERNO.

h. m. s.

Mr. Stephan en el Telescopio.....2. 42. 06. 8 incierto. } Borde solar
,, ,, ,,2. 42. 21. 0 seguro tal vez. } ondulante.
,, Borrally, entre.....2. 41. 58. 3 y 59. 3.
,, Coggia.....2. 42. 17. 5
,, Lubrans y Maitre (pequeños ecuatoriales)...2. 42. 14. 0

Se nota desde luego la discordancia de las observaciones al lado de alguna incertidumbre.

Hay que observar que en ninguno de los instrumentos se ha notado el ligamento negro, con la circunstancia de llamar la atencion de que Mr. Le Verriere observando en 1868 la salida de Mercurio, con el mismo buscador de que se ha hablado, aunque usando un diafragma mas pequeño, observó de una manera muy clara y pronunciada el fenómeno de la gota negra.

Mr. Janssen telegrafiaba de Oran el mismo dia 6 de Diciembre.

“Observado paso de Venus con cielo muy puro; estudios sobre atmósfera de Venus especialmente para vapor de agua; tomadas grandes fotografías solares de 0^m30 de diámetro y más pequeñas.”

Estas favorables circunstancias, que felizmente acompañaron á la observacion del eminente astrónomo francés M. Janssen, actual director del Observatorio de Meudon, y á quien debe tanto la física celeste, fueron por desgracia muy distintas de las que en Avila (España) impidieron á otra notabilidad en astronomía física, M. Thollon, hacer sus observaciones con feliz éxito. El inteligente observador se hallaba perfectamente preparado en compañía de M. Charlois, para hacer especialmente el estudio espectroscópico de la atmósfera de Venus. Su programa habia sido bastante bien estudiado y es de lamentarse que el tiempo le haya sido del todo adverso. Violentas borrascas de lluvia y de nieve se sucedieron sin interrupcion en toda la tarde, y apenas hubo cortos intervalos en que pudo distinguirse la imágen del Sol y de Venus, aunque ondulante y opacada por las brumas. Lo único que ha creído ver M. Thollon ha sido el reforzamiento del grupo *a* y de los rayos telúricos comprendidos entre *D* y el verde, pero bajo condiciones tan malas, que nada ha podido concluir de lo poco que observó.

A M. Rayet no le fué posible hacer observacion ninguna en el Observatorio de Bordeaux á consecuencia del mal tiempo. Casi lo mismo pasó á M. André en Saint Genis-Lâval, pues lo único que pudo observar M. Gounessiat en unos cuantos segundos, en que el planeta se hizo visible entre el primer contac-

to externo y el siguiente interno, fué que el planeta se desprendia muy claramente sobre el fondo relativamente luminoso que rodeaba inmediatamente al Sol.

En la nota de M. Lamey, astrónomo que observó el paso en Grignon, aunque aparece tambien el mal éxito debido á las nubes que cubrieron el cielo con muy cortas interrupciones, se encuentran algunos detalles dignos de atencion. Cuando Venus se proyectaba por completo sobre el disco del Sol, el contorno del planeta aparecia muy ondulado; no presentaba ninguna fijeza, y un instante se notó un ligero filete luminoso hácia el Sur verdadero; el disco tenia un color de tinta neutra, siendo el centro ménos oscuro; su forma redonda bastante perfecta, sin que se notara ninguna elipticidad, como la que observó el mismo M. Lamey en el paso de Mercurio sobre el Sol, en 1878. No encontró además ningun vestigio de punto negro que indicara la existencia de algun satélite del planeta.

Las observaciones de M. Lescarbault, hechas en el Observatorio de Chateaudun, en Orgeres, vienen comprobando la existencia de una atmósfera en el planeta que nos ocupa. Antes de que Venus se proyectara por completo sobre el disco del Sol, apareció sobre el borde interior una franja luminosa que se extendia algunos segundos de arco sobre el contorno exterior; esta luz se debilitaba progresivamente de la circunferencia al centro.