

“Cuando las tres cuartas partes del diámetro estaban sobre el Sol, la franja luminosa de un amarillo gris rodea por dentro completamente el círculo negro del planeta, aun la parte exterior al Sol; la franja ha aumentado de brillo y aparece más luminosa en la parte que queda fuera del disco solar. El fenómeno persiste hasta más allá de la completa entrada del planeta, disminuyendo en seguida la intensidad de la luz hasta hacerse nula, probablemente á causa de la impureza y agitacion de la atmósfera.”

Las observaciones de M. P. Tacchini, hechas en el Observatorio Real del Colegio Romano, contienen un punto de grande interés para la ciencia, que resulta de la comparacion que resalta entre los tiempos anotados, observando con espectroscopio y las que se apreciaron empleando el método comun en la observacion. No puedo dispensarme de traducir literalmente la carta que el célebre astrónomo dirigió de Roma al presidente de la Academia de Ciencias de Paris. Dice así:

“Nuestras observaciones del paso de Venus han tenido feliz éxito, sin embargo de que las nubes amenazaban ocultarnos el Sol, algunos minutos ántes de los contactos. La observacion la he hecho con el espectroscopio de red, aplicado al refractor de Merz de 0^m25. En la mañana habia efectuado mi trabajo espectroscópico sobre el borde solar, comprobando de esta manera que en el punto en que debia producirse

el primer contacto, la cromósfera era regular, pero compuesta de flamas demasiado vivas, encontrándose dos grupos de pequeñas protuberancias, que ponian límite á la línea de la cromósfera frente á la cual debia presentarse el planeta. En efecto á las 2^h44^m33^s8 he visto el borde del planeta sobre los puntos muy agudos de las flamas cromosféricas. A continuacion he visto de una manera muy precisa, que el planeta avanzaba hácia la base de la cromósfera, y he podido anotar con toda seguridad el momento de la ocultacion completa de la cromósfera, es decir, el primer contacto exterior á las 2^h48^m54^s43, tiempo medio de Roma, 6 de Diciembre de 1882.”

“Hemos aguardado despues la reaparicion completa de la cromósfera solar, anotando el primer contacto interior á las 3^h9^m34^s79.”

“La imágen de la cromósfera se ha conservado muy bella durante la observacion, y el borde del planeta que se proyectaba en ella ha sido muy neto.”

“El astrónomo adjunto, M. Millosevich, observaba los contactos por el método ordinario con el refractor de Cauchoir de 0^m 15, poder amplificador 130, y ha anotado los tiempos siguientes:

Primer contacto externo.....	2 ^h 49 ^m 48 ^s 14	
”	”	interno.....3 49 29 34 momento de la aparicion de la gota negra.
”	”	”3 10 10 14 momento de la desaparicion de la gota negra.

“Sin entrar ahora en la discusion de las diferencias de los tiempos obtenidos por los dos procedimientos empleados, me limitaré á observar que para los tiempos del primer contacto exterior, la diferencia se eleva á 54^s lo que demuestra de una manera verdaderamente sorprendente la gran ventaja que puede ofrecer el espectroscopio, aun teniendo mal tiempo, y estando además el sol demasiado bajo.”

“Poco tiempo despues del primer contacto M. Milosevich fué el primero que notó la presencia de la atmósfera de Venus, comprobada en seguida por mí y por el asistente M. Chistoni; ella apareció más viva cerca del borde solar. Con el espectroscopio hemos vuelto á ver el fenómeno observado por mí en Bengala en 1874, esto es, la absorcion producida en el espectro solar por la atmósfera de Venus; esta atmósfera debe, pues, contener una gran cantidad de vapores de agua. Un telegrama de Palerma nos anuncia haberse observado una cosa semejante. El planeta no era visible enteramente ántes del primer contacto exterior.”

“Despues de la observacion de los contactos, el Sol se hallaba ya muy cerca del horizonte, habiendo en el cielo algunas nubes, por lo que ya no pude tomar más que algunas medidas espectrocópicas del diámetro del planeta que he encontrado de 67"25.”

“Hemos sido muy felices, porque encontrándonos en el centro de una gran borrasca europea, hemos

podido, sin embargo, llenar perfectamente nuestro programa. Todos los detalles de nuestras observaciones verán la luz pública en uno de los próximos números de las “Memorias de los espectroscopistas italianos.”

En Argel, las pocas observaciones hechas por M. Ch. Trepied no han correspondido á los preparativos con que aquel astrónomo aguardaba estudiar el fenómeno del paso de Venus. Llama sin embargo la atencion que sus estudios espectroscópicos sobre los bordes de Venus no hayan encontrado indicios de la accion absorbente de la atmósfera de Venus.

“El exámen atento, dice á este respecto el observador, de las rayas del espectro en los grupos *A*, *B*, *a* en las regiones comprendidas entre *a*, *D*, *E*, no me ha mostrado nada que pudiese atribuirse á una absorcion electiva producida por una obsorcion del planeta. Todas las líneas se prolongaban perfectamente claras, algunas veces muy débiles, pero siempre de la misma intensidad en toda su longitud hasta los bordes de Venus.”

“De esta manera, dice al fin de su nota, ni los grupos que encierran las rayas de absorcion de la atmósfera terrestre, ni las otras regiones del espectro me han parecido que indiquen la accion de una capa absorbente, que existiese al rededor de Venus.”

Como se vé, estas observaciones no están de acuerdo con las de otros astrónomos, aunque semejantes

las encontramos tambien en Harvard en donde, además de 800 medidas heliométricas, se hicieron observaciones espectroscópicas, de las que resultaria, dice Flamarion, que la atmósfera de Venus no ejerceria ninguna absorcion perceptible de la luz solar, lo cual se halla desmentido por otros observadores.

En Niza el tiempo ha sido bastante favorable para que M. Garnier hiciese importantes observaciones del fenómeno. De una descripcion que aquel astrónomo remite á M. Flamarion, tomamos lo siguiente:

“Le ha sido imposible á M. Garnier distinguir el disco de Venus al proyectarse sobre la atmósfera solar. Cinco minutos despues del contacto externo se vió aparecer un arco luminoso como de 2" en su parte más ancha, abrazando como 30° y limitando el borde más austral del planeta. El arco aumentó en intensidad y en longitud hasta llegar á una semi-circunferencia en el disco externo de Venus cuando éste habia penetrado en el Sol como dos terceras partes.

“El contacto interior geométrico tuvo lugar á las 2^h 27^m 20^s, distinguiéndose aun el arco luminoso, que en seguida se contrajo hasta confundirse con el ligamento negro.

“El ligamento aparecia ó desaparecia á voluntad del observador, segun que hacía uso de la parte más clara ó de la más absorbente de un vidrio negro graduado que empleó como helioscopio. Cree M. Garnier que

la duracion é intensidad del ligamento son proporcionales á la intensidad de la luz, é inversamente proporcionales al diámetro del objetivo. En consecuencia, el fenómeno de la gota negra debe considerarse como efecto de la difraccion. El arco luminoso debe atribuirse sin duda á la atmósfera de Venus.

“Se tomaron además en el mismo Observatorio de Niza por M. Michau cinco fotografías.

“En Palermo se ha confirmado tambien la existencia de la atmósfera de Venus por la aureola que observó M. Cassiati fuera del disco solar en el momento que entraba el planeta. M. Rico ha observado en el espectroscopio durante el paso una débil raya de absorcion situada cerca de la raya *B*. del espectro solar, y otra aun más débil cerca de la línea *C*, las cuales se deben sin duda á la atmósfera de Venus.”

De las Comisiones inglesas tomamos las noticias siguientes:

“Mr. Ellery, en Malbourne, ha observado los contactos y ha obtenido algunas fotografías.

“Mr. Todd, establecido cerca de Adelaida, asegura haber tenido con toda exactitud un excelente contacto interno.

“Es de lamentarse que los hábiles observadores, Morris, Darwin y Pesk, habiéndose este último unido á los primeros con todo lo necesario para la observacion, hecho todo á sus expensas, no hayan podido hacer ningun estudio á consecuencia del mal

tiempo. La misma mala suerte tuvieron Mr. Russel y sus compañeros en Sydney.

“En Sandy Point, estrecho de Magallanes, ha observado Mr. Whaston los dos contactos internos y externos. Estas observaciones tienen el mérito de ofrecer una considerable diferencia en la duración del paso respecto del observado en las estaciones del Norte.

“En Mauritius observó Mr. Meldrum bastante bien los contactos en el ingreso.

“En Bermuda, en Jamaica y en las Barbadas se observaron los dos contactos en el ingreso y el egreso.

“El gobierno Canadense, que ha sabido corresponder al interés científico manifestado en la observación del paso de Venus, estableció doce estaciones en varios puntos de las Colonias inglesas, de las que tenemos las noticias siguientes:

En Winnipeg se observaron	2	contactos.
„ Kugston	3	„
„ Cobourg	1	„
„ Ottawa	4	„

“Todas las estaciones hicieron cambios de señales de tiempo con los Observatorios de Terento y Quebec. Aunque en varias estaciones no se pudo hacer la observación del paso, las que se han logrado son de grande importancia y de gran peso.”

Respecto á las Comisiones alemanas diremos, que establecidas todas en el Continente americano, han recogido un número suficiente de medidas heliométricas para hacer palpable la bondad del método preferido por ellas; pues es bien sabido que el estudio de la cuestión del paso de Venus ha dado origen á tres procedimientos principales, uno que puede llamarse de los contactos, preferido por los ingleses; el segundo de las medidas heliométricas, seguido por los alemanes; siendo el tercero el fotográfico, al que tanta importancia han dado los americanos. Los franceses siguen el primero, pero sin descuidar el tercero. Podíamos agregar un cuarto método, el espectroscópico, del que se manifiestan partidarios los italianos, pues ya hemos visto que el precioso instrumento de astronomía física no solo ha servido en las hábiles manos del P. Tacchini para el objeto principal; sino también para apreciar con más precisión el contacto externo sobre todo.

Es bueno consignar desde ahora que entre los importantes estudios hechos por las distintas Comisiones repartidas en nuestro planeta para hacer la observación del paso de Venus, se deben contar las referentes á las posiciones geográficas y sobre todo á la determinación de las longitudes por medio del telégrafo, lo cual significa un adelanto en la Geografía de nuestro Globo. En las Comisiones inglesas encontramos las principales determinaciones siguientes:

“La concecion de la Nueva Zelanda y de las Estaciones de Australia tanto entre sí, como con Greenwich por medio de Port Darwin, Singapore y Madras; la concecion de Madagascar con Greenwich por medio del Observatorio del Cabo de Buena Esperanza; el enlace con este Observatorio de todas las Estaciones del Sur de Africa y la concecion por último de Bermuda con New York y por consiguiente con Greenwich.

“El Profesor R. Grant, ha observado el ingreso en el Observatorio de Glasgow, con un ecuatorial de 9 pulgadas inglesas de abertura, aunque reducida por un diafragma á 5 pulgadas y media; poder amplificador 120. A las 2^h3^m2^s tiempo medio de Greenwich, apareció el primer indicio del contacto externo del planeta. A las 2^h19^m el observador aguardaba por momentos el contacto interno, pero con sorpresa vió que á las 2^h19^m55^s se formaba el ligamento negro que fué alargándose más y más hasta romperse, lo que tuvo lugar á las 2^h22^m32^s. Fué notable un movimiento rápido vibratorio que se observó en el ligamento, en los momentos en que iba á desaparecer. M. Grant no observó cosa alguna que le indicara ni atmósfera en el planeta ni cuerpo que girara al rededor de él. Se debe anotar tambien, que Sir William Thomson hizo tambien la observacion en el mismo lugar, con un telescopio de tres pulgadas, y cuyo poder amplificador era 60; el contacto interno fué apreciado á las 2^h22^m12^s sin ligamento ninguno.

“Mr. C. Lesson Prince, observó el fenómeno en Crowborongh, haciendo uso de un ecuatorial de 6.8 pulgadas de abertura y 12 pies de distancia focal, y un ocular de 100 veces su poder amplificador. Las nubes no permitieron observar el primer contacto. El ligamento se produjo, teniendo lugar su desaparicion á las 2^h22^m15^s, bien que el observador consideró esta obra un poco tardía como 3^s ó 4^s.

“Fijé en seguida, dice Mr. Prince, mi atencion en la apariencia general de Venus, proyectado ya completamente sobre el disco del Sol, y pronto percibo un halo de luz amarillenta que rodea al planeta, no como un anillo segun se ha observado en Mercurio, sino una verdadera luz difusa que variaba constantemente de anchura, unas veces en un lugar, otras en otro.

“A medida que el planeta avanzaba, el halo se hacia más débil, de tal manera que á las 3. P. M. habia desaparecido. No hubo ninguna aparicion de satélite. La superficie del planeta fué uniformemente negra.”

“Mr. W. E. Cooper, provisto de un refractor de 9 pulgadas y de poder amplificador de 150, observó solamente el contacto interno, el cual anota de la manera siguiente:

“La última apariencia de una muy marcada discontinuidad en la iluminacion del Limbo del Sol, cerca del punto de contacto á las 2^h21^m44^s.

La posición del Observatorio es:

Latitud N..... 52°14' 4"
 Longitud Oeste de Greenwich 2°12'45"

“En Hatherop Rectory, Tairford, Gloveestershine, Mr. Daviss observó solamente el segundo contacto, el que tuvo lugar á las 19^h16^m4^s tiempo sideral, siendo la posición del Observatorio la siguiente:

Latitud N..... 51°44'40"
 Longitud Oeste de Greenwich 1°46'32"5

“La observación la hizo con un ecuatorial de 4 pulgadas y 60 veces poder amplificador. Distinguió la aureola del planeta, y la gota negra no fué sino muy pequeña.

“En Fernhill, Wootton Bridge, Isla de Wighh, el fenómeno del paso de Venus fué observado por Mr. Brodie, perdiendo sin embargo el primer contacto á consecuencia de las nubes. El contacto interno tuvo lugar entre las 19^h18^m y 19^h18^m6^s tiempo sideral del lugar. Con un poder amplificador de 80 veces se hizo uso de un ecuatorial de 8½ pulgadas.

“Cuando el planeta había avanzado como la mitad de su diámetro sobre el disco del Sol, se dejó ver con bastante claridad el *crepúsculo* causado por la atmósfera de Venus; era una suave luz blanca que tomaba

un color rojizo en el límite del disco del planeta. El efecto era bello y continuó hasta muy cerca del contacto interno. Se comprobó además como evidente, que la extensión de la atmósfera de Venus es mucho mayor que la que se le concede á nuestra propia atmósfera.

“Como una hora después de estar el planeta sobre el disco del Sol, la mitad Sur del disco de Venus se tiñó de un color azul, siendo naranjada la otra mitad. Este efecto se vió también con un telescopio de Merz, de tres pulgadas.

“El Rev. S. J. Johnson, observó también el fenómeno en Marsella, sin necesidad de vidrio colorido, anotando el contacto interno á las 2^h39^m47^s tiempo medio local, aunque el filete luminoso no apareció sino á las 2^h42^m36^s, que es la hora que cree el observador debe tenerse como la correspondiente al verdadero contacto geométrico.

“En Armagh Mr. Dreyer, y en Bristol Mr. Denning, han observado fuera del Sol la aureola luminosa de la atmósfera de Venus.

En Filadelfia, las observaciones han tenido feliz éxito. Se anota que en el momento del segundo contacto, un haz de luz que afectaba la forma de un cuerno desprendiéndose del Sol, rodeaba el planeta sin completar el círculo, y que el mismo fenómeno fué visible en el instante del tercer contacto.”

Las noticias que de otros lugares tenemos no ofre-

cen mucho interés, como son por ejemplo; de Arles, Chalon-sur Saone, Tours, Saint Claude de Diray, Narbone, Avignon, Pasais, Vimontiers, Ernec, Merú, Lyon, Nouchatel (Suisa) y Anvers.

A última hora he recibido una nota que el Sr. D. J. Wilfrido Amor, ha tenido la bondad de enviarme sobre la observacion que en su Hacienda de S. Gabriel, cerca de Puente de Ixtla, hizo del paso de Venus por el disco del Sol. El Sr. Amor me manifestó con la debida anticipacion, su deseo de hacer todas aquellas observaciones necesarias preparatorias, para el buen éxito de lo que se proponia, y pensó naturalmente en determinar la posicion geográfica del lugar de observacion, haciendo uso para la longitud, del telégrafo en comunicacion con Chapultepec. A ello me presté con gusto, y aunque los trabajos del Sr. Amor no podrán dar por ahora más que una no muy grande aproximacion, dignos son sin embargo de todo encomio por el noble objeto que han tenido. El apreciable observador no ha contado con instrumentos los más apropósito; pero á pesar de esto, los resultados que ha obtenido merecen bastante confianza, proponiéndose perfeccionar más tarde, cuando cuente con mejores elementos, sus estudios sobre la posicion geográfica de S. Gabriel.

El instrumento que empleó, fué un teodolito de Troughton & Simms, de $1\frac{1}{2}$ pulgadas de abertura con aproximacion de $10''$ tanto en el círculo horizontal como en el vertical. Un cronómetro inglés marino, sirvió para las anotaciones del tiempo. Desde el 25 de Noviembre hasta el 6 de Diciembre, se hicieron observaciones ya de alturas iguales de dos estrellas para la determinacion del tiempo, ya de pasos meridianos del Sol para la latitud. Los dias 5 y 6 de Diciembre se cambiaron señales telegráficas con el Observatorio de Chapultepec, y cuyos resultados daré á conocer en mi Memoria detallada.

El mal tiempo del dia 6, que fué tan general en México, lo fué tambien en S. Gabriel; así es que los tres contactos que se pudieron observar, el primero externo y los dos últimos del egreso, no lo fueron con el grado de certidumbre que habria sido de desear. Es de notar que en el ingreso, no se advirtió ninguna apariencia de ligamento ó gota negra; miéntras que en el egreso, el fenómeno mencionado fué muy notorio.

Las horas de observacion de los contactos son las siguientes:

Primer contacto á las	12 ^h	29 ^m	17 ^s	.9	tiempo sideral local.
Segundo, perdido.					
Tercero.....	„	18	14	42 .3	„ „ „
Cuarto.....	„	18	34	45 .5	„ „ „

Cualquiera que sea el resultado definitivo que se obtenga de las observaciones del paso de Venus de 1882 sobre la paralaje solar, la ciencia sin duda cuenta ya con un acopio de datos, sobre Astronomía física sobre todo, que vendrá á resolver algunas cuestiones de importancia, siendo la principal tal vez la existencia definitiva de una atmósfera en el hermoso planeta, que unas veces á la puesta del Sol, otras en la mañana, irradia brillante en el firmamento. Más fuera de eso, la Geografía y la misma Historia Natural no quedarán sin participar también de las ventajas alcanzadas en el gran movimiento de 82 que hará época en los anales astronómicos.

ASTRONOMIA FÍSICA.

Comenzando ya en México á cultivarse los importantes estudios de la Astronomía Física, enteramente nuevos entre nosotros, y encontrando mucho bueno en los estudios que sobre el particular ha escrito Mr. Janssen, una de las notabilidades en aquel ramo de la ciencia, recomendé al Sr. Valle la traducción de los siguientes artículos del célebre astrónomo-físico. En ellos encontrará el lector, al lado de un estilo ameno, bien interpretado por el Sr. Valle, los prodigios que se obran y pueden alcanzarse todavía por medio de ese precioso y pequeño instrumento llamado espectroscopio.

En un Congreso científico Mr. Janssen se expresó de la manera siguiente:

Métodos en Astronomía Física.

Señores:

“La costumbre casi consagrada ya por el uso, de que el discurso de vuestro Presidente no abrase el conjunto de progresos realizados en todos los ramos