

La misma incertidumbre, y acaso con mayor razon, debe existir en las apreciaciones de los contactos geométricos internos, dado el modo de estimarlos y la extremada lentitud del movimiento de Vénus sobre el limbo del sol.

Acababa yo de terminar la observacion de la segunda faz del paso del planeta, cuando llegó el Sr. Bulnes á mi campo para darme la grata noticia de que el Sr. Jimenez en el Bluff, acompañado tambien de una selecta concurrencia, habia logrado observar con felicidad el principio del tránsito ó el primer contacto exterior; y que como el estado de la atmósfera nada dejaba que desear, era seguro que con la misma fortuna continuaria observando el resto del fenómeno. Tambien recibí aviso de que el Sr. Barroso que trabajaba en nuestra casa de Nogue-no-yama, habia obtenido buenas fotografías entre los dos primeros contactos, y que continuaba trabajando con éxito.

Como entre los momentos de los dos contactos internos debian transcurrir cerca de cuatro horas, tuve el tiempo bastante para hacer los honores del observatorio á sus distinguidos visitantes, para contestar á sus preguntas y para ofrecerles algun refrigerio, así como tambien para ejecutar algunas medidas micrométricas sobre las imágenes del sol y de Vénus. Desde luego con el fin de poder emplear el valor angular del micrómetro tal como convenia á las condiciones de temperatura en que estaba usándose, observé una série de tránsitos del sol por los hilos fijos de la retícula, midiendo tambien los respectivos intervalos micrométricos. En seguida tomé varias séries de medidas micrométricas del diámetro aparente de Vénus.

Cuando se acercaban ya las horas de los últimos contactos, me ví en el caso de volver á reclamar el silencio y la quietud de mis visitas, para hacer primero la observacion del instante en que se formaba de nuevo el ligamento, y para estimar despues el segundo contacto geométrico interior.

Al terminar ambas observaciones, los astrónomos franceses de Nagasaki me pidieron por el telégrafo, que segun se recordará terminaba en mi campo, mi hora local; y en seguida me encargaron que les diese una señal telegráfica en el instante mismo en que observase el último contacto exterior, fin del tránsito. Me pidieron tambien, por vía de comprobacion, que les repitiese la señal un minuto exactamente despues que la primera,

para rectificar sin duda las horas de sus cronómetros que hubiese apuntado al recibirla.

Un poco despues de las tres y tres cuartos de la tarde tuvo lugar el último contacto externo de los bordes, ósculo postrero con que Vénus se despedia del astro soberano para no repetir su visita sino ocho años mas tarde.

Tan pronto como observé el fin del tránsito dí á los franceses la señal telegráfica convenida, á la vez que apuntaba en el registro los segundos de mi cronómetro correspondientes á aquel instante, y en seguida la repetí al cabo de un minuto conforme al deseo quo me habian manifestado.*

Los astrónomos franceses me ofrecieron tambien comunicarme por el telégrafo el momento en que, á su vez, observasen el último contacto, el cual debió verse en Nagasaki pocos segundos despues que en Yokohama; pero aunque me dieron la señal preventiva de «atencion,» no me comunicaron la definitiva. Ignoro si esto fué debido á que hubieran perdido aquella última faz del tránsito, ó á que no hubiesen tenido tiempo de darme la señal, pues su observacion debió tener lugar un corto número de segundos mas tarde del instante físico en que recibieron la primera señal mia, y durante el intervalo trascurrido entre este y la segunda.

Pongo á continuacion los resultados de mis observaciones, presentando ya corregidas todas las horas por el error del cronómetro en los instantes correspondientes, quiere decir, por la diferencia que tenia respecto del tiempo exacto de mi observatorio. Estas horas están ya, pues, expresadas en tiempo medio de la estacion de Nogue-no-yama.

* Esta operacion dió lugar á una equivocacion en mi registro original, aunque no de consecuencia, porque pude rectificarla, y fué la siguiente. Al dar la primera señal á los franceses, apunté los segundos de mi cronómetro relativos al instante del último contacto, y que eran los que mas importaba consignar; pero omití apuntar el minuto correspondiente, atento como estaba para repetir la señal á los sesenta segundos. Cuando pocos instantes despues apunté el minuto, escribí 46^m. en vez de escribir 47^m; pero conocí el error de 1^m comparando mas tarde mis horas con las del Sr. Jimenez. Deseando, sin embargo, buscar otra rectificacion, telegrafé á Mr. Janssen para que se sirviese mandarme las horas á las cuales habia recibido mis señales; pero me contestó que no las habia conservado en sus registros. Hago constar este hecho, porque creo que la mas completa franqueza y buena fé deben presidir á las operaciones de esta clase; pero no dudo que el minuto correcto debió ser 47, pues aunque el Sr. Jimenez y yo tenemos algunos segundos de discordancia en nuestras respectivas observaciones de cada faz, no puede admitirse que llegara esa discordancia á 1^m, aun prescindiendo de la pequeña diferencia de los meridianos de nuestros respectivos campos.

| FASES | HORAS MEDIAS DE NOGUE-NO-YAMA. | | | |
|---|--------------------------------|----|------|---|
| | | h | m | s |
| Primer contacto exterior.....1874 Diciembre 8 á | 23 | 4 | 7.0 | |
| Primer contacto interior..... " " " | 23 | 29 | 24.6 | |
| Ruptura del ligamento..... " " " | 23 | 30 | 25.6 | |
| Formacion del ligamento..... " " 9 " | 3 | 21 | 1.4 | |
| Segundo contacto interior..... " " " | 3 | 21 | 45.4 | |
| Segundo contacto exterior..... " " " | 3 | 47 | 55.5 | |

Conformándome con el uso, he contado astronómicamente las fechas, esto es, considerando que el día astronómico comienza á las doce de la mañana y que se cuenta sin interrupcion hasta veinticuatro horas. Por eso las tres primeras fases que, segun la fecha civil, tuvieron lugar en la mañana del día 9, corresponden en tiempo astronómico al día 8 á las 23^h y los correspondientes minutos.

De igual manera hago constar en seguida los resultados de las observaciones del Sr. Jimenez, cuyas horas expresan tiempo medio de la estacion del Bluff.

| FASES | HORAS MEDIAS DEL BLUFF. | | | |
|--|-------------------------|----|------|---|
| | | h | m | s |
| Primer contacto exterior.....1874. Diciembre 8 á | 23 | 3 | 59.0 | |
| Primer contacto interior..... " " " | 23 | 29 | 50.0 | |
| Ruptura del ligamento..... " " " | 23 | 30 | 43.5 | |
| Formacion del ligamento..... " " 9 " | 3 | 21 | 20.9 | |
| Segundo contacto interior..... " " " | 3 | 21 | 50.9 | |
| Segundo contacto exterior..... " " " | 3 | 48 | 4.0 | |

Con la adquisicion de estos datos habia quedado definitivamente conseguido el principal objeto de la expedicion, y premiados nuestros esfuerzos con el éxito mas completo. Ciertamente es que la fortuna se nos mostró tambien muy propicia; porque el 9 de Diciembre fué el único día verdaderamente espléndido en la primera quincena de ese mes en que abundaron tanto las aglomeraciones de nubes. El 10 continuó, en efecto, la tormenta que parecia no haberse interrumpido mas que el tiempo puramente preciso para no hacer infructuoso nuestro largo viaje.

Muchos sábios han negado la influencia de las posiciones de los astros, especialmente del sol y de la luna, en la produccion de los trastornos atmosféricos; otros la han sostenido, citándose por ambas partes hechos que parecen venir en apoyo de dos opiniones tan diametralmente opuestas. Sin pretender por mi parte dar á este problema resolucion al-

guna, bueno es hacer constar que casi en los momentos mismos en que tenia lugar la conjuncion de Vénus, se verificaba la de la luna, con la circunstancia de que estos dos astros y el sol, teniendo al mismo tiempo una gran declinacion austral, debian ejercer su atraccion combinada desde la misma region del cielo. Admitiéndose, pues, la accion de esta fuerza sobre los fluidos terrestres, acaso no podrá negarse su participio en la formacion de los nublados que precedieron y siguieron al día de las conjunciones, así como en la desaparicion temporal de aquellos en los momentos de estas, sobre todo cuando Vénus á su vez debia obrar en el mismo sentido que el sol y la luna. Quizá el conocimiento del estado que guardaba el cielo en otras regiones distantes durante la misma temporada, daria mucha luz sobre este interesante problema.

Volviendo á mi principal asunto, me es grato decir que al regocijo muy natural que sentimos por ver logrados nuestros deseos mas vehementes, vinieron á unirse las felicitaciones que nos dirigieron las autoridades, nuestros numerosos amigos, y la prensa nacional y extranjera del Japon. Siento mucho no haber guardado la coleccion de los periódicos correspondientes á aquellos dias; pero insertaré al menos la parte siguiente de un artículo publicado en uno de los diarios extranjeros de Yokohama, que manifiesta el agrado con que vió la prensa nuestra franqueza para admitir al público en nuestros campos. Dice así:

«Puntual á la cita que dió en 1769, quiere decir, hace mas de un siglo, Vénus hizo ayer su tránsito entre la tierra y el sol á la hora rigurosamente fijada. Todos los sábios se hallaban en sus puestos, y los honorables miembros de la Comision Mexicana, han tenido motivos para felicitarse de haber elegido á Yokohama para establecer su observatorio, porque era imposible que en otra parte se hubieran visto favorecidos por un tiempo mas hermoso que el que han disfrutado durante todo el día. Así es que todas las fases del fenómeno han sido objeto de las mas completas y felices observaciones.

«Gracias á la galantería del Sr. Diaz Covarrubias, hemos podido, en compañía de otras personas, y por medio del telescopio colocado en Nogue, observar la conjuncion de los dos astros, y esperamos hallarnos en aptitud de publicar detalles mas circunstanciados.

«Entre los espectadores notamos á S. E. Tanaka, ministro de la Edu-

cacion, á los Sres. Kuki, Nakáshima, Tsuzi, oficiales de 5º grado, al Sr. Utshida, astrónomo japonés cuya edad es de 70 años, y al Sr. Koó, empleado del Ministerio de la Educacion. Todos vinieron de Tokio con el único fin de asistir á las observaciones.

«Segun los mensajes telegráficos cambiados durante el día entre los diferentes observadores establecidos en el Japon, Mr. Janssen tuvo un tiempo magnífico en Kobe; pero Mr. Davidson tuvo en Nagasaki la desgracia de que se interpusieran algunas nubes al principio del tránsito. Las comunicaciones de los sábios astrónomos han continuado cambiándose durante toda la tarde y parte de la noche.»

Tan pronto como terminé las observaciones del tránsito, y luego que se retiró la concurrencia que llenaba mi estacion, propuse á los astrónomos franceses el cambio de algunas señales telegráficas para medir la diferencia de longitud de nuestros respectivos campos. El plan que al efecto les indiqué y que aceptaron, fué el de transmitir alternativamente señales audibles por medio de la presión instantánea de la llave, ó sea del receptor telegráfico, ejecutada en coincidencia con el sonido de nuestros respectivos cronómetros, y correspondiente á un número entero de segundos.

Conforme á este plan les dí una série de 10 señales, oprimiendo el receptor para cerrar el circuito, y de tal manera, que el sonido producido por el aparato telegráfico coincidiese exactamente con el de mi cronómetro al fin de cada 10 segundos.

Después de haber apuntado Mr. Tisserand los instantes que marcaba su cronómetro al recibir mis señales, comenzó á su vez á trasmitirme otra série, dándome también las suyas en coincidencia con cada 10 segundos de su guarda-tiempo; y yo al recibirlas apuntaba igualmente las indicaciones del mio.

Proseguimos así hasta cambiar 40 señales. Las horas correspondientes á cada una, después de corregidas por los errores de los cronómetros, dan por diferencia la de nuestros respectivos meridianos. Cuando cosa de dos meses más tarde tuve el gusto de conocer personalmente á Mr. Tisserand, y de continuar después mi viaje desde la China hasta la Italia en compañía de este hábil y distinguido astrónomo de la expedición francesa y Director del Observatorio de Tolosa, cambiamos nuestros apun-

tes y correcciones cronométricas referentes á las series de señales telegráficas; de modo que á esta feliz circunstancia debo el hecho de poder consignar aquí, no solamente mis datos, sino también los resultados de aquella operacion.

Tomando los promedios de las horas de nuestros respectivos observatorios que contamos Mr. Tisserand y yo, tanto al transmitir como al recibir las series de señales, se tienen los resultados siguientes:

| | | |
|--|--|----------------------------|
| Séries enviadas por mí..... | 4 ^h 21 ^m 1. ^s 48 | tiempo del campo mexicano. |
| „ recibidas por Mr. Tisserand..... | 3 42 2. 13 | „ „ „ francés. |
| Diferencia de longitud..... | 38 ^m 59. ^s 35 | |
| Séries enviadas por Mr. Tisserand..... | 3 ^h 45 ^m 33. ^s 90 | tiempo del campo francés. |
| „ recibidas por mí..... | 4 24 33. 19 | „ „ „ mexicano. |
| Diferencia de longitud..... | 38 ^m 59. ^s 29 | |

El término medio de ambos resultados, que como se vé son casi idénticos, da 38^m 59.^s 32 por longitud occidental del observatorio francés respecto del mexicano de Nogue-no-yama, expresada en tiempo. Si se expresa en arco, se halla que es de 9° 44' 49." 8.

En la misma tarde del tránsito, é inmediatamente que se concluyó la importante operacion que acabo de indicar, quise participar á mi Gobierno el resultado feliz de nuestros trabajos. Informado por los telegrafistas ingleses estacionados en mi campo, de que seria posible dirigir un mensaje á México por la vía de la China, puse al señor Presidente el siguiente telégrama, con la esperanza de que llegara á su destino en cuatro ó cinco días cuando más tarde.

*To D. Sebastian Lerdo de Tejada, President of the Mexican Republic.
México.*

Complete success in the observations.— Please receive my most sincere congratulations.

F. Diaz C.

Yokohama, Dec. 9th 1874.

No obstante las seguridades que me dieron de que se recibiría mi mensaje en la capital de la República dentro del período que he indicado, y que en otro igual obtendría yo la respuesta, el hecho es que no lle-