

RESULTADOS DEL ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 1966

G. M. Iannini

(IMAF y Observatorio de Córdoba)

Durante el eclipse del 12 de noviembre de 1966 se midió en forma fotoeléctrica la intensidad de la luz proveniente del Sol desde unos 15 segundos antes de la totalidad y hasta 15 segundos después de la misma; al propio tiempo y sobre el mismo registro se inscribieron las señales de tiempo provenientes de un reloj a cristal de cuarzo que había sido comparado previamente con señales radio-horarias de la estación LOL, la que transmitió señales de TUC durante todo el tiempo del eclipse.

El gráfico de la curva de las intensidades permitió dos cosas:

a) Determinar el instante medio del eclipse.

Utilizando las ramas descendente y ascendente de la curva, correspondientes al decrecimiento y aumento progresivo de la luz receptada por la fotocélula, se promediaron los tiempos correspondientes a igual intensidad luminosa y luego se pasó de Tiempo Universal Coordinado a TU2 aplicando una corrección de -0^s02 .

El valor obtenido resultó ser:

Hora del instante medio del eclipse: $13^h 56^m 53^s 42 \pm 0^s01$ (TU2)

A causa del procedimiento utilizado para obtener este valor se han reducido a un mínimo los efectos provenientes de las irregularidades del borde de la Luna, ya que entran como promedio de todas las irregularidades del borde que forma la lúnula instantánea.

b) Determinar los instantes del 2do. y 3er. contacto.

Se determinaron solamente los instantes del segundo y tercer contacto. Para ello se prolongaron las ramas descendente y ascendente -las que prácticamente eran rectas- y se las interceptó, la primera con la prolongación de la línea horizontal que se produjo durante los diez segundos siguientes al comienzo de la totalidad y la segunda con la que correspondió a los diez segundos últimos de la totalidad.

Leídos los tiempos correspondientes a estos dos puntos de intersección se obtuvieron los valores para ambos contactos.

Esta forma de considerar el problema elimina unos 3 segundos del registro muy próximos al contacto, es decir la zona donde la influencia de las irregularidades del borde de la Luna se hace muy notable a causa de la pequeñez de la lúnula. La incertidumbre de los instantes de contacto de esta Luna ideal con su superficie alisada no puede ser mayor de $\pm 0^s1$.

El hecho de tomar sólo el comienzo o el fin de la totalidad se hizo para evitar posibles fluctuaciones luminosas de los alrededores del Sol, próximos a la fotosfera.

Como resultado se obtuvo:

Segundo contacto: $13^h 55^m 57^s 23$ (TU2)

Tercer contacto: $13^h 57^m 49^s 75$ (TU2)

El promedio de estos valores nos da:

Hora promedio: $13^h 56^m 53^s 49$ (TU2)

el cual discrepa en sólo $0^s 07$ del encontrado con el método anterior, para el instante medio del eclipse.

El valor correspondiente al tercer contacto fue confirmado ampliamente, pues mediante un cronógrafo se tomó el instante final de la totalidad, resultante $13^h 57^m 49^s 79$ (TU2), apenas $0^s 04$ mayor que el valor obtenido gráficamente.

Veamos ahora la comparación con los valores teóricos.

La determinación de la latitud y longitud del lugar desde donde se efectuó la observación, se hizo en días anteriores al eclipse, la que resultó ser:

$$= -29^{\circ} 10' 42'' 0$$

$$= +56^{\circ} 38' 18'' 9 = 3^h 46^m 33^s 26 \quad (\text{W. Gr.})$$

Los valores teóricos de los contactos determinados para este lugar se obtuvieron utilizando como diferencia entre Tiempo de Efemérides y Tiempo Universal: $+36^s 00$ los cuales comparados con la observación dan el siguiente cuadro:

	Observado (TU2)	Calculado	0-C
Segundo contacto:	$13^h 55^m 57^s 23$	$13^h 55^m 55^s 2$	$+2^s 0$
Medio del eclipse:	$13^h 56^m 53^s 42$	$13^h 56^m 53^s 0$	$+0^s 4$
Tercer contacto:	$13^h 57^m 49^s 75$	$13^h 57^m 50^s 9$	$-1^s 1$
Duración:	$1^m 52^s 52$	$1^m 55^s 7$	$-3^s 2$

Como puede verse los valores 0-C son superiores a los esperados, tal hecho fue atribuido a que la diferencia TE-TU no era $+36^s 00$, sino un valor algo menor, por lo que se repitió el cálculo teórico utilizando esta vez $TE-TU = 35^s 73$, con el cual se obtuvieron los siguientes valores:

	Observado (TU2)	Calculado	0-C
Segundo contacto:	$13^h 55^m 57^s 23$	$13^h 55^m 55^s 54$	$+1^s 69$
Medio del eclipse:	$13^h 56^m 53^s 42$	$13^h 56^m 53^s 42$	$0^s 00$
Tercer contacto:	$13^h 57^m 49^s 75$	$13^h 57^m 51^s 30$	$-1^s 55$
Duración:	$1^m 52^s 52$	$1^m 55^s 76$	$-3^s 24$

De esta forma se llevó a coincidir el instante del eclipse medio y como consecuencia también resultaron muy bien compensados los valores de los contactos. Sin embargo, se desprende que para satisfacer a estos últimos es necesario incrementar el radio de la sombra que era: $L_2 = -0.006337$ en $\Delta L_2 = +0.000178$, seguramente a causa del alisamiento considerado del borde lunar al determinar los tiempos y el que no alcanza al valor $+0.000207$ dado en el A.E. pág. 491-1968.

Calculando nuevamente los valores teóricos de los contactos considerando $TE - TU = +35^S73$ y $L_2 = -0.006159$, se obtuvieron los valores siguientes:

	Observado (TU2)	Cálculado	0-C
Segundo contacto:	13 ^h 55 ^m 57 ^s 23	13 ^h 55 ^m 57 ^s 16	+ 0 ^s 07
Medio del eclipse:	13 ^h 56 ^m 53 ^s 42	13 ^h 56 ^m 53 ^s 42	0 ^s 00
Tercer contacto:	13 ^h 57 ^m 49 ^s 75	13 ^h 57 ^m 49 ^s 68	+ 0 ^s 07
Duración:	1 ^m 52 ^s 52	1 ^m 52 ^s 50	+ 0 ^s 02

Como resultado de esta medición resulta que el 12 de Noviembre de 1966 la diferencia entre el Tiempo de Efemérides y Tiempo Universal era del orden de $+35^S73 \pm 0^S10$.

El autor agradece al Ing. Arcadio M. Niell la colaboración prestada en la determinación de los valores teóricos calculados con la computadora Mercury de la Universidad Nacional de Buenos Aires, al Ing. Arinci por la determinación de las coordenadas astronómicas y al Ing. Metzadour y señor Broudeur por la construcción del fotómetro.

Bibliografía:

- Explanatory Supplement, London año 1961. -
 A. E. año 1968. -
 Eclipse total de Sol del 12 de Noviembre de 1966. - A. Niell y G. Iannini. -
 Boletín del Instituto de Matemática, Astronomía y Física - Vol. 2 n° 3/1965. -