Número de estrellas.	n	p	φ	$p\varphi$	$v=\varphi-\varphi_0$	pv^2
1	15	0.23	18″89	4″34	1.51	0.52
2	14	0.23	22.25	5.12	4.87	5.45
3	9	0.22	17.07	3.76	0.31	0.01
4	9	0.22	19.79	4.35	2.41	1.27
5	9	0.22	16.95	3.73	0.43	0.04
6	9	0.22	16.74	3.68	0.64	0.90
7	8	0.22	17.47	3.84	0.09	0,00
8	8	0.22	15.44	3.40	1.94	0.83
9	7	0.22	17.54	3.86	0.16	0.01
10	6	0.22	17.19	3.78	0.19	0.01
11	5	0.21	17.31	3.63	0.07	0.00
12	6	0.22	18.74	4.12	1.36	0.41
13	5	0.21	15.98	3.36	1.40	0.41
14	4	0.20	11.11	2.22	6.27	7.86
m=14	$(p)=$	3.06	$(p\varphi)=$	53.19	(pv^2)	17.72

$$\varphi_0=\frac{(p\phi)}{(p)}=17''38$$

El error probable de la latitud definitiva será:

$$E_{\phi_0}=0.6745\sqrt{\frac{(pv^2)}{(m-1)(p)}}=0''43$$

En las observaciones anteriores se ve que ha habido dos estrellas que han dado resultados notablemente distintos de los de las otras. Yo, sin embargo, he querido conservarlas para presentar, aun en las condiciones menos favorables, el resultado que me ha dado el Método Mexicano. Pero si eliminámos esas dos estrellas, que muy probablemente tienen en el catálogo una declinacion errónea, obtendriamos $\varphi_0=17''47$, que no difiere más que 0″04 de la latitud encontrada por el Método Talcott, siendo entonces el error probable casi el mismo que encontramos por aquel procedimiento.

En vista de todo lo anterior, la latitud del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec queda fijada en 19° 25′ 17″5 N.

LONGITUD.

La longitud del Observatorio Astronómico Nacional solo puede descansar hasta ahora sobre la reconocida para México, determinada por el Sr. Diaz Covarrúbias. Esto no significa, sin embargo, que no se hayan hecho observaciones directas, sino que como todas ellas exigen correspondientes en algun otro Observatorio para conocer con exactitud la ascension recta de la luna en los dias de observacion, y esto no ha sido posible conseguirse hasta ahora, nuestros estudios en este respecto han tenido otro objeto que despues explicaré.

Para la diferencia entre los meridianos de México y Chapultepec emprendimos el señor ingeniero geógrafo D. Francisco Jimenez, director del Observatorio Astronómico Central, y yo, series de observaciones telefónicas y algunas veces telegráficas; pero no estando todavía plenamente satisfechos de los resultados por haber obtenido diferencias que solo pueden explicarse por causas accidentales cuyo orígen creemos haber encontrado

y que nos proponemos seguir estudiando; y no estando, por otra parte, del todo arreglado el cronógrafo de este Observatorio, tardanza que ha sido enteramente independiente de nuestra voluntad, me abstengo de hacer mérito en esta Memoria de observaciones que el Sr. Jimenez ó yo daremos á conocer cuando consideremos completo nuestro estudio en este particular.[1]

Otro ha sido el medio de que me he servido para determinar la diferencia de meridianos antes dicha, medio que si no es astronómico lo considero bastante exacto, tratándose como se trata, de una pequeña distancia. El señor ingeniero D. Agustin Diaz me ha proporcionado la distancia entre el centro del torreon principal de Chapultepec y la cruz de la torre Este de la catedral de México, distancia que ha sido obtenida por dos triángulos comprobantes el uno del otro, cuyos vértices comunes, siendo los dos puntos antes citados, han formado el primer triángulo con un punto situado en la Piedad y el segundo con otro fijado en la hacienda de los Morales, quedando por consiguiente los dos triángulos á distintos lados del lado comun.

Por el primer triángulo se obtuvo para la distancia entre el centro del torreon principal de Chapultepec y la torre Este de la catedral..... $5318^{m}81$

Por el segundo..... 5320 99

Promedio..... 5319 90

La diferencia entre los dos resultados anteriores se explica por la dificultad de haber podido apreciar igualmente y con toda exactitud los centros del torreon y de la torre; pero que en nuestro caso viene á representar aquella diferencia una cantidad del todo inapreciable.

Tomando la distancia anterior como lado comun de otros dos triángulos cuyos vértices opuestos á aquel fuesen los dos observatorios, obtuve para la distancia entre estos $5429^{m}3$. Reducida al nivel del mar por la fórmula

$$d = d' - d' \frac{n}{r}$$

1 No obstante lo que se acaba de decir, hubo tiempo, como se verá despues, de establecer completamente el cronógrafo y hablar de él en esta Memoria.

en que d' es la distancia medida á la altitud n, y r el radio de la tierra correspondiente al lugar de observacion, obtengo

$$d = 5427^{m}3$$

El azimut de esta recta que llamaré a medido en Chapultepec á partir del extremo Norte, es de $75°24'26''$, y la fórmula para calcular la diferencia D de meridianos en segundos de arco, es la siguiente

$$D = \frac{d \text{ sen } a}{N \cos \varphi \text{ sen } 1''}$$

en que N es la normal terrestre y φ la latitud del otro extremo de la recta.

Haciendo el cálculo se obtiene fácilmente

$$D = 180''0 = 12^{s}0$$

Siendo la longitud del Observatorio Central, deducida de la que fijó el Sr. Diaz Covarrúbias á la catedral de México, de $6^{h}36^{m}26^{s}6$, resulta por último que el Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec está al Oeste de Greenwich, segun los datos anteriores, $6^{h}36^{m}38^{s}6$ que es la longitud que ahora le fijo, en espera de completar con datos directos y por cuantos medios me sea posible, el estudio de uno de los puntos más difíciles en astronomía, cual es la determinacion de la longitud de un lugar.

Hay un camino que se puede seguir para obtener con la mayor precision á que alcanza actualmente la ciencia, la longitud de Chapultepec. Nuestra comunicacion telegráfica directa con los Estados-Unidos es de fácil consecucion, en cuyo caso, ya directamente, ya con una ó dos estaciones intermedias, podrian obtenerse cuantas series de señales se necesitasen para llegar al fin deseado. Creo que no pasará mucho tiempo sin que podamos realizar una idea de tan grande importancia para el Observatorio.

Entre las observaciones de longitud que se han hecho en Chapultepec deben figurar en primer término las culminaciones lunares que durante cuatro lunaciones, esto es, desde el 10 de Noviembre de 1878 hasta el 11 de Febrero de 1879, se observaron

en correspondencia con la Comision Mexicana encargada del reconocimiento de la frontera de México y Guatemala. Las culminaciones se observaron tanto en Chapultepec como en el Observatorio Central, con interrupcion de unos cuantos dias, á consecuencia de un funesto suceso acaecido en mi familia; pero sin que faltaran aquellas observaciones en alguno de los dos observatorios por lo menos. El Sr. Jimenez tuvo la amabilidad de venir algunas noches á Chapultepec á hacer en mi lugar las observaciones, en atencion al doloroso estado moral de mi alma: delicada atencion que no olvidaré jamas.

Habiéndoseme manifestado que el Sr. Salazar Ilarregui, gefe de la Comision de límites con Guatemala, deseaba tener cuanto antes los resultados de nuestras observaciones, tuve que remitir las mias, sin tener tiempo de recalcularlas, á la Secretaría de Fomento, con fecha 31 de Marzo del presente año. Debido á esto han aparecido, despues que he repetido los cálculos, algunos errores, debidos tambien en parte á descuidos de escritura. Hé aquí los resultados, en los que incluyo tambien los de la lunacion de Noviembre, aunque esta no pudo ser observada por el Sr. Salazar Ilarregui.

Resultados de las culminaciones de luna observadas en el Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec en correspondencia con la Comision Mexicana de límites con Guatemala.

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
10 Noviembre 1878 . .	7 Tauri	$3^h\ 57^m\ 29^s\ 02$	II
„ „ „ . .	17 Tauri	.46	
„ „ „ . .	p Tauri	.46	
	Promedio	3 57 29.31	
12 „ „ . .	1746 B. A. C.	5 52 11.20	II
„ „ „ . .	125 Tauri	.54	
„ „ „ . .	27 Aurigæ	.75	
„ „ „ . .	166 Tauri	.65	
„ „ „ . .	18 Leporis	.75	
„ „ „ . .	5 Geminorum	.40	
„ „ „ . .	x Aurigæ	.75	
	Promedio	5 52 11.55	
13 „ „ . .	2154 B. A. C.	6 50 35.98	II
„ „ „ . .	ε Geminorum	36.19	
„ „ „ . .	2237 B. A. C.	36.18	
„ „ „ . .	ω Geminorum	35.81	
„ „ „ . .	47 Geminorum	36.12	
„ „ „ . .	52 Geminorum	35.98	
„ „ „ . .	δ Geminorum	35.74	
„ „ „ . .	A Geminorum	36.00	
	Promedio	6 50 36.00	
14 „ „ . .	A Geminorum	7 47 57.96	II
„ „ „ . .	2470 B. A. C.	57.83	
„ „ „ . .	2532 B. A. C.	58.34	
„ „ „ . .	k Geminorum	58.44	
„ „ „ . .	ω Cancri	57.84	
„ „ „ . .	μ^2 Cancri	57.92	
	Promedio	7 47 58.05	
15 „ „ . .	γ Cancri	8 43 34.22	II
„ „ „ . .	o^2 Cancri	.55	
„ „ „ . .	80 Cancri	.15	
„ „ „ . .	π Cancri	.86	
	Promedio	8 43 34.44	
16 „ „ . .	83 Cancri	9 37 25.04	II
„ „ „ . .	3218 B. A. C.	.50	
„ „ „ . .	ξ Leonis	.59	
„ „ „ . .	7 Leonis	.44	
„ „ „ . .	3368 B. A. C.	.50	
	Promedio	9 37 25.41	

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
2 Diciembre 1878 . .	14 Piscium	23h 37m 9s 20	I
„ „ „ . .	16 Piscium	.50	
„ „ „ . .	25 Piscium	.19	
„ „ „ . .	ω Piscium	.19	
	Promedio	23 37 9.27	
3 „ „ . .	ω Piscium	0 20 53.93	I
„ „ „ . .	36 Piscium	.50	
„ „ „ . .	d Piscium	.79	
„ „ „ . .	51 Piscium	.51	
„ „ „ . .	62 Piscium	.34	
	Promedio	0 20 53.61	
8 „ „ . .	17 Tauri	4 31 14.91	I
„ „ „ . .	η Tauri	14.96	
„ „ „ . .	ζ Persei	15.08	
„ „ „ . .	k Tauri	15.04	
„ „ „ . .	β Orionis.	15.08	
	Promedio	4 31 15.01	
9 „ „ . .	1444 B. A. C.	5 32 7.12	II
„ „ „ . .	α Aurigæ	7.03	
„ „ „ . .	B Tauri	7.92	
„ „ „ . .	136 Tauri	7.68	
„ „ „ . .	139 Tauri	7.88	
	Promedio	5 32 7.53	
10 „ „ . .	136 Tauri	6 31 28.62	II
„ „ „ . .	139 Tauri	28.76	
„ „ „ . .	ε Geminorum	29.39	
„ „ „ . .	42 Geminorum	29.20	
	Promedio	6 31 28.99	
11 „ „ . .	ω Geminorum	7 30 4.29	II
„ „ „ . .	67 Piazzi	.29	
„ „ „ . .	x Geminorum	.64	
„ „ „ . .	μ^2 Geminorum	.72	
	Promedio	7 30 4.48	
12 „ „ . .	μ^2 Cancri	8 26 46.52	II
„ „ „ . .	γ Cancri	.63	
„ „ „ . .	o^2 Cancri	.62	
„ „ „ . .	σ^2 Ursae Majoris	.62	
	Promedio	8 26 46.60	
13 „ „ . .	o^2 Cancri	9 21 13.03	II
„ „ „ . .	σ^2 Ursae Majoris	12.62	
„ „ „ . .	7 Leonis	12.85	
„ „ „ . .	o Leonis	13.54	
	Promedio	9 21 13.26	

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
14 Diciembre 1878 . .	14 Leonis	10h 13m 47s 72	II
„ „ „ . .	3376 B. A. C.	46.98	
„ „ „ . .	π Leonis	47.48	
„ „ „ . .	α Leonis	47.54	
„ „ „ . .	3512 B. A. C.	47.08	
„ „ „ . .	ρ Leonis	47.47	
„ „ „ . .	35 Sextantis	47.36	
„ „ „ . .	53 Leonis	47.28	
	Promedio	10 13 47.36	
15 „ „ . .	75 Leonis	11 5 24.68	II
„ „ „ . .	79 Leonis	24.70	
„ „ „ . .	84 Leonis	24.80	
„ „ „ . .	91 Leonis	24.32	
	Promedio	11 5 24.62	
16 „ „ . .	91 Leonis	11 57 16.02	II
„ „ „ . .	4006 B. A. C.	15.90	
	Promedio	11 57 15.96	
31 „ „ . .	51 Piscium	0 46 59.08	I
„ „ „ . .	58 Piscium	.08	
„ „ „ . .	ε Piscium	.45	
„ „ „ . .	75 Piscium	.21	
„ „ „ . .	87 Piscium	.05	
	Promedio	0 46 59.17	
1º Enero 1879	η Piscium	1 32 47.12	I
„ „ „	477 B. A. C.	46.59	
„ „ „	4 Arietis	46.42	
„ „ „	ι Arietis	47.12	
	Promedio	1 32 46.81	
2 „ „	ι Arietis	2 20 59.86	I
„ „ „	α Arietis	.49	
„ „ „	15 Arietis	.45	
„ „ „	26 Arietis	.42	
„ „ „	ν Arietis	.47	
„ „ „	μ Arietis	.53	
	Promedio	2 20 59.53	
3 „ „	ε Arietis	3 12 20.84	I
„ „ „	956 B. A. C.	.55	
„ „ „	64 Arietis	.56	
„ „ „	7 Tauri	.54	
„ „ „	9 Tauri	.68	
„ „ „	17 Tauri	.64	
„ „ „	η Tauri	.73	
	Promedio	3 12 20.65	
4 „ „	1192 B. A. C.	4 7 8.16	

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
4 Enero 1879	1220 B. A. C.	4 7 7.64	I
„ „ „	41 Tauri	7.63	
„ „ „	ϕ Tauri	7.37	
„ „ „	χ Tauri	8.05	
„ „ „	v' Tauri	8.05	
„ „ „	τ Tauri	7.32	
	Promedio	4 7 7.74	
6 „ „	132 Tauri	6 4 40.39	I
„ „ „	136 Tauri	.62	
„ „ „	139 Tauri	.47	
„ „ „	1 Geminorum	.55	
„ „ „	η Geminorum	.48	
„ „ „	μ Geminorum	.75	
„ „ „	α Argus	.16	
„ „ „	49 Aurigæ	.16	
	Promedio	6 4 40.45	
7 „ „	37 Geminorum	7 5 50.59	Centr.
„ „ „	ω Geminorum	.31	
„ „ „	δ Geminorum	.68	
„ „ „	A Geminorum	.61	
„ „ „	63 Geminorum	.34	
	Promedio	7 5 50.51	
10 „ „	π Cancri	9 56 35.03	II
„ „ „	83 Cancri	35.15	
„ „ „	α Hydræ	35.12	
„ „ „	o Leonis	35.06	
„ „ „	α Leonis	35.19	
„ „ „	32 Ursæ Majoris.	35.12	
„ „ „	43 Leonis	34.85	
	Promedio	9 56 35.07	
11 „ „	ρ Leonis	10 49 19.09	II
„ „ „	3647 B. A. C.	.35	
„ „ „	34 Sextantis	.36	
„ „ „	36 Sextantis	.05	
„ „ „	d Leonis	.03	
„ „ „	3836 B. A. C.	.11	
„ „ „	ϕ Leonis	.07	
	Promedio	10 49 19.15	
12 „ „	79 Leonis	11 41 29.57	II
„ „ „	τ Leonis	.54	
„ „ „	e Leonis	.35	
„ „ „	v Leonis	.23	
„ „ „	4006 B. A. C.	.26	
„ „ „	4063 B. A. C.	.78	
	Promedio	11 41 29.45	

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
13 Enero 1879	14 Virginis.	$12^h\ 34^m\ 18^s\ 23$	II
„ „ „	q Virginis.	18.32	
„ „ „	f Virginis.	.18	
„ „ „	28 Virginis.	.19	
„ „ „	ψ Virginis.	.40	
	Promedio.	12 34 18.26	
14 „ „	4441 B. A. C.	13 29 0.23	II
„ „ „	4484 B. A. C.	28 59.64	
„ „ „	83 Virginis.	59.64	
„ „ „	89 Virginis.	59.77	
	Promedio.	13 28 59.82	
31 „ „	64 Arietis	3 42 26.02	I
„ „ „	7 Tauri.	25.77	
„ „ „	9 Tauri.	25.80	
„ „ „	17 Tauri.	25.86	
„ „ „	η Tauri.	25.74	
„ „ „	41 Tauri.	26.05	
	Promedio.	3 42 25.87	
1º Febrero 1879 . . .	7 Tauri.	4 38 14.70	I
„ „ „ . . .	v' Tauri.	.43	
„ „ „ . . .	1382 B. A. C.	.38	
„ „ „ . . .	τ Tauri.	.54	
„ „ „ . . .	1506 B. A. C.	.39	
„ „ „ . . .	1562 B. A. C.	.27	
„ „ „ . . .	103 Tauri.	.85	
	Promedio.	4 38 14.51	
3 „ „ . . .	μ Geminorum	6 36 22.53	I
„ „ „ . . .	α Argus.	22.54	
„ „ „ . . .	49 Aurigæ	21.96	
„ „ „ . . .	37 Geminorum	22.35	
„ „ „ . . .	ω Geminorum	22.25	
	Promedio	6 36 22.23	
4 „ „ . . .	δ Geminorum	7 35 58.49	I
„ „ „ . . .	A Geminorum	.38	
„ „ „ . . .	63 Geminorum	.44	
„ „ „ . . .	85 Geminorum	.24	
„ „ „ . . .	2650 B. A. C.	.42	
„ „ „ . . .	μ^2 Cancri	.09	
	Promedio.	7 35 58.34	
5 „ „ . . .	ζ' Cancri	8 34 16.25	I
„ „ „ . . .	2788 B. A. C.	.85	
„ „ „ . . .	d^2 Cancri	.28	
„ „ „ . . .	η Cancri	.27	

FECHAS.	Estrellas observadas.	Ascensiones rectas obtenidas.	Limbo á que se refieren
5 Febrero 1879. . . .	δ Cancri.	.38	I
„ „ „	o^2 Cancri.	.05	
	Promedio	8 34 16.41	
7 „ „	α Leonis.	10 27 50.99	II
„ „ „	3496 B. A. C.	50.88	
„ „ „	3521 B. A. C.	50.83	
„ „ „	3529 B. A. C.	50.91	
„ „ „	44 Leonis.	50 85	
„ „ „	34 Sextantis	51.11	
„ „ „	36 Sextantis	50.94	
„ „ „	3726 B. A. C.	51.10	
	Promedio	10 27 50.95	
8 „ „	d Leonis.	11 21 47.42	II
„ „ „	p^3 Leonis	.00	
„ „ „	φ Leonis	.58	
„ „ „	3864 B. A. C.	.18	
„ „ „	e Leonis	.17	
„ „ „	υ Leonis	.22	
„ „ „	4006 B. A. C.	.58	
	Promedio	11 21 47.42	
9 „ „	4063 B. A. C.	12 15 52.83	II
„ „ „	4097 B. A. C.	52.16	
„ „ „	4126 B. A. C.	52.15	
„ „ „	q Virginis	51.99	
„ „ „	f Virginis	52.05	
„ „ „	χ Virginis	52.32	
„ „ „	28 Virginis	52.19	
	Promedio	12 15 52.24	
10 „ „	4312 B. A. C.	13 11 12.67	II
„ „ „	ψ Virginis	13.53	
„ „ „	4365 B. A. C.	12.82	
„ „ „	g Virginis	12.81	
„ „ „	53 Virginis	13.13	
„ „ „	α Virginis	13.03	
„ „ „	75 Virginis	13.09	
	Promedio	13 11 13.01	
11 „ „	83 Virginis	14 8 46.27	II
„ „ „	89 Virginis	.22	
„ „ „	4646 B. A. C.	.55	
„ „ „	4673 B. A. C.	.55	
„ „ „	4700 B. A. C.	.79	
	Promedio	14 8 46.48	

Permítaseme hacer algunas consideraciones sobre la confianza que puedan merecer los datos anteriores. Para esto, voy á hacer una comparacion entre las ascensiones rectas obtenidas para la luna en este Observatorio, y las que resultaron de las observaciones hechas en el del Palacio en diez dias en que á la vez se observaron las culminaciones de la luna y de las estrellas en ambos observatorios. Por la comparacion de estos diez dias se puede deducir la confianza que podrán merecer los resultados de todos los demás, aunque es bien sabido que, sin recurrir á este medio, el astrónomo casi siempre tiene medios directos con que comprobar sus operaciones, é indicios seguros que le manifiestan de una manera clara é inequívoca hasta dónde puede alcanzar su destreza y habilidad en la observacion. Es, sin embargo, conveniente aprovechar todos los medios de comprobacion que tengamos á la mano, porque todos ellos nos podrán conducir á una discusion provechosa, sin perder de vista la facilidad con que el entendimiento humano, aun el mejor dotado, puede caer en el error y la propension á buscar en causas ajenas la excusa de nuestros propios errores.

Ascensiones rectas del primer limbo de la luna, obtenidas para el instante de su culminacion, en los Observatorios Nacional y Central, en los dias que se expresan.

FECHAS	Ascensiones rectas obtenidas en el Observatorio Central.	Ascensiones rectas obtenidas en el Observatorio Nacional.	Diferencias.
2 Diciembre 1878	23^h 37^m 8^s 80	23 37 9.27	+ 0.47
3 „ „	0 20 53.06	0 20 53.61	+ 0.55
31 „ „	0 46 58.46	0 46 59.17	+ 0.71
1º Enero 1879	1 32 46.79	1 32 46.81	+ 0.02
2 „ „	2 20 58.76	2 20 59.53	+ 0.77
3 „ „	3 12 19.85	3 12 20.65	+ 0.80
4 „ „	4 7 6.82	4 7 7.74	+ 0.92
31 „ „	3 42 25.57	3 42 25.87	+ 0.30
1º Febrero „	4 38 14.80	4 38 14.51	— 0.29
3 „ „	6 36 21.19	6 36 22.33	+ 1.14

Para que la comparacion sea exacta, tenemos que reducir las ascensiones rectas obtenidas en uno de los observatorios á lo que serian en el otro. Hagamos esta correccion á las ascensiones rec-