

DISCUSION

DR. A. O. M. STOPPANI (Presidente de la sesión): Quiero preguntar si el Dr. Lavagnino ha considerado algún parámetro que indique la repercusión de los trabajos argentinos en el exterior del país.

DR. C. LAVAGNINO: Lo que he llamado parámetros — y que están escritos en el pizarrón— son objetos celestes o conceptos empleados para su descripción por los astrónomos. Por eso las tablas I y II permiten ver la modalidad adoptada por la astronomía argentina en su penetración del universo. En cuanto a la repercusión en el extranjero, considero que no es un índice del grado de veracidad de un trabajo, como lo prueba el caso de Copérnico. El problema de la ciencia es el de la búsqueda de la verdad. Sin embargo, puedo decir que mi estadística incluye, con las condiciones dichas, tanto los trabajos publicados en el extranjero como los publicados en el país, sobre todo el Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, existente desde 1958.

NOTA

La Estación astrométrica austral (*)

SERJEIS SLAUCITAJIS

Observatorio Astronómico, La Plata

Abstract. A brief account of the origin and problems of the southern Argentine astrometrical station at La Leona ($\varphi = -49^{\circ} 50' 41''$,73; $\lambda = +4^{\text{h}} 48^{\text{m}} 09^{\text{s}}$,6).

En el año 1913 el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata comenzó a realizar sus tareas específicas de astrometría meridiana cuando se empezaron las observaciones astronómicas para la confección de los catálogos estelares de posición diferenciales. El primero de éstos, Catálogo La Plata A, fue publicado en el año 1919.

Cuando a fines del año 1947 se procedió a la reorganización del Observatorio, todas las actividades astrométricas fueron asignadas a un solo departamento. Las características del trabajo meridiano y las del que se realizaba con los anteojos ecuatoriales, llevó a la conclusión de que era conveniente erigir en departamento la división astrometría meridiana. Por resolución de fecha 13 de octubre de 1947 se dio a la misma la autonomía funcional necesaria para el mejor desarrollo de sus actividades, y en el año 1949, se modificó la resolución citada, asignando a la División de Astrometría Meridiana la categoría de Departamento. Y es desde esa época que se anexó al mismo la Estación Astronómica Austral en La Leona, provincia de Santa Cruz.

Hacia ya bastante tiempo que el mundo astronómico venía expresando, en las asambleas internacionales, su anhelo de que se instalase en el hemisferio sur un observatorio astronómico más, en algún lugar suficientemente apropiado como para poder realizar las observaciones astrométricas, de carácter fundamental, de las estrellas australes. Debido

(*) Informe leído en el coloquio general del Observatorio Astronómico de La Plata el 31 de octubre de 1973. Estuvo dirigida a una audiencia mayor que la de los astrónomos y contiene datos de interés sobre un capítulo poco conocido en la historia del observatorio platense. Toda otra información será bienvenida. — *El Editor.*

al poco número de observatorios que existen en este hemisferio, se explica la inferioridad de condiciones en que actualmente se encuentra la astronomía de posición, o astrometría meridiana, con respecto a la del norte. Entonces, la necesidad más urgente fue, y es, la determinación de las coordenadas absolutas de un número, aunque fuera limitado, de estrellas australes.

Es por todo esto que la Estación Astrométrica ha sido planeada como una sucursal permanente para las observaciones astrométricas desde una mayor latitud austral. Su posición geográfica es la siguiente: $\varphi = -49^{\circ} 50' 41''$,73; $L = +4^{\text{h}} 48^{\text{m}} 9^{\text{s}}$,6. Está ubicada sobre la ruta nacional n° 40 entre los lagos Viedma y Argentino, a una distancia aproximada de 5 km a SSE del paso superior del Río La Leona y a unos 350 km por la misma ruta a NW de Río Gallegos, dentro de un predio de aproximadamente 2600 hectáreas, que el gobierno de la nación reservó según decretos del Poder Ejecutivo del 28 de noviembre de 1940 (2350 has) y del 14 de setiembre de 1946 (ampliación de 290 hectáreas).

En el año 1947, el Interventor de la Universidad, a propuesta del Director del Observatorio, Capitán Wallbrecher, designó a la Estación con el nombre de "Félix Aguilar", como un homenaje a su fundador.

Al finalizar el año 1949 estaban terminadas las construcciones de los edificios denominados Descanso de astrónomos y Caballeriza; destinándose la primera de dichas construcciones para vivienda del personal de servicio en una primera época y del ayudante de observación después. El observador y su familia viven en una casa prefabricada, con cimientos de material y en buenas condiciones, con 4 piezas, baño y cocina, que reemplaza provisoriamente a la casa de material, prevista en los planos definitivos, que no pudo construirse por falta de medios. Actualmente conviven en ella el observador, su familia y el ayudante de observación.

Me permito mencionar que la Estación, hasta el día de la fecha, no cuenta con ningún medio de movilidad, y en caso de enfermedad del personal, la más próxima atención médica se encuentra a unos 100 km, en el pueblo de Calafate, dependiendo siempre de algún vecino, o alguien que pase por el lugar, para poder trasladarse. Téngase en cuenta, además, la dificultad que existe para el abastecimiento de víveres y combustibles, como asimismo el aislamiento en que se vive, ya que la población más próxima, un pequeño hotel, se halla a unos 5 km de distancia. Agréguese a esto las pocas facilidades de comunicación que hay; pues el correo lleva correspondencia una vez cada 15 días y las respuestas pueden tardar más de un mes en llegar a su destino, como así también la falta de un transisor de radio adecuado para comunicarse directamente con La Plata, y se tendrá con todo esto un claro panorama de la difícil y precaria forma en que se desarrolla la vida en esas soledades.

El edificio para el círculo meridiano fue armado, durante el año 1950, sobre un pequeño morro de unos 50 m de altura con relación al terreno circundante y de 280 m aproximadamente sobre el nivel del mar. Está provisto de

un techo de chapas de hierro en forma de cúpula, para evitar las posibles molestias de los fuertes vientos que rigen la zona y que afectarían la estabilidad del anteojo del instrumento.

Como la Estación fue en principio prevista solamente para la determinación de las declinaciones de estrellas, el proyecto de edificación no contenía la construcción de un sótano para relojes. Este autor proyectó también la construcción del edicho sótano, pero la quiebra de la empresa constructora y la falta de dinero por parte de la Universidad, hizo que este proyecto no pudiera llevarse a cabo, y la obra a medio terminar quedó paralizada hasta hoy día.

El lugar elegido para la ubicación de la Estación no es muy favorable para la realización de las observaciones astronómicas. Al norte de la cúpula, aproximadamente a una distancia de 500 m, se encuentra el curso del río La Leona, cuyas aguas, alimentadas por el lago Viedma con los deshielos de la cordillera, tienen una temperatura promedio de $+7^\circ$ aproximadamente, y estas bajas temperaturas, especialmente en verano, cuando la superficie del terreno se encuentra a varios grados centígrados por encima de las mismas, originan la convección del aire, es decir, movimientos de capas de aire con distintas temperaturas, lo que produce la desfiguración de las imágenes de las estrellas en las observaciones al norte del cenit, sobre todo en las de gran distancia cenital, como también la intranquilidad de las mismas y las anomalías de refracción. Todo esto no significa que sea imposible la observación en esa dirección, pero es indudable que no las favorece.

El que habla, en el año 1957, después de inspeccionar los trabajos de construcción de la cúpula y el pilar, elevó un informe al Director de este Observatorio sobre las condiciones no ideales del emplazamiento de la Estación, junto con un análisis de las condiciones climáticas del lugar en lo que respecta a las observaciones astrométricas.

Repito: hay que reconocer que el rendimiento de las tareas se encuentra afectado por la influencia climatológica del lugar, causa ésta que no permite lograr un éxito total. No obstante, los resultados que se obtienen justifican la existencia de la Estación, que fue puesta en marcha en base a 80 noches observables en el año, con 200 estrellas aproximadamente por mes. En el año 1962 hemos comenzado las tareas de observación previstas, y teniendo en cuenta lo recién manifestado, y a pesar de todos los inconvenientes de otra índole que se presentaron, la experiencia mostró que se pudieron observar unas 150 estrellas mensuales de promedio durante la segunda etapa de trabajo: unos 5 años de observaciones para determinación de declinaciones absolutas, números que resultaron muy aproximados a los previstos.

En cuanto a los trabajos que se realizan en la Estación: Hasta el año 1964, en nuestro hemisferio existían sólo 3 observatorios activos que se ocupaban de la astronomía de posición: Cape of Good Hope (Africa del Sur), Córdoba y La Plata. La latitud geográfica de los mismos, es, respectivamente, de -34° , -31° y -35° . En los últimos tiempos, después del cese de actividades astrométricas en Córdoba,

comenzaron esas mismas actividades los observatorios de Cerro Calán (Chile), el de San Juan y el de Perth (Australia).

Como ya lo he expresado anteriormente, a causa del pequeño número de observatorios astronómicos australes que realizan observaciones astrométricas fundamentales para la determinación de posiciones estelares, la precisión con que éstas son conocidas en el hemisferio sur no alcanza todavía la que caracteriza a las posiciones estelares del hemisferio norte. Por ejemplo: para el cálculo de las correcciones a las posiciones del Catálogo FK3, se tenían a disposición, para el hemisferio sur, sólo uno o dos catálogos para estrellas fundamentales. En cambio, para las correcciones a las posiciones de las estrellas del hemisferio norte, se pudieron considerar unos 40 catálogos de comparación.

Las determinaciones astrométricas fundamentales de las declinaciones absolutas de las estrellas, exigen una distancia cenital del polo no muy grande, ya que la altura del polo, y con esto la posición absoluta del ecuador celeste, se puede determinar solamente por medio de las alturas de las estrellas vecinas a dicho polo en ambas culminaciones. En las latitudes geográficas pequeñas, el número de estrellas para estas determinaciones es muy limitado, para evitar observaciones cerca del horizonte. Por ejemplo: en La Plata se pueden aprovechar unas 73 estrellas con declinaciones desde -70° hasta -89° y con alturas en culminación inferior de 15° . Nuestra estación en La Leona, de latitud -50° , tiene una elevación del polo 15° superior a la de La Plata, y por ello, las posiciones de las estrellas en La Leona aparecen en una altura mayor de 15° y en mayor número, comparando este cielo con el de La Plata; se pueden aprovechar 165 estrellas con declinaciones desde -55° hasta -89° (siempre con la altura para culminación inferior de 15°). Este incremento en el número de estrellas observables es muy significativo y justifica la ubicación austral de la Estación.

Además, en La Plata, a causa de la inestabilidad del suelo, cosa que no sucede en la Estación, es prácticamente imposible usar el colimador de mercurio para la determinación del llamado parámetro "Punto Cenit" del círculo del anteojo meridiano, parámetro fundamental para la determinación de la distancia cenital absoluta de las estrellas.

Las observaciones que se realizan en la Estación Astrométrica Austral en La Leona, tienen un gran valor científico de carácter internacional, y los catálogos, aunque contengan sólo las declinaciones de estrellas, son de mucha importancia para el mejoramiento de las posiciones estelares del hemisferio sur. Además, debe hacerse notar que la Estación, con su latitud geográfica de -50° , es el observatorio astrométrico más austral del mundo.

Instrumental: Como instrumento principal fue previsto primeramente instalar el círculo meridiano que el Observatorio de La Plata obtuvo en préstamo, por tiempo indeterminado, del Observatorio de Lick, de la Universidad de California, E.E. UU. de Norte América. El mismo es un instrumento Repsold con objetivo de 160 mm, micrómetro registrador en AR y un micrómetro para δ , modelo

1863. Este instrumento fue enviado de Norte América directamente a La Leona. Las piezas correspondientes estuvieron encajonadas durante aproximadamente 30 años y llegaron a la Estación en tal mal estado que fue imposible su instalación inmediata sin previo cambio de algunas de sus piezas por otras nuevas (muñones, agrietados y oxidados) y reacondicionamiento de otras (microscopios para lectura del círculo, iluminación, horquillas del soporte del nivel, etc.) y por tal causa fue enviado a La Plata para su arreglo. En lugar de este instrumento, en el año 1961 fue trasladado e instalado en la Estación el círculo meridiano de este Observatorio, un instrumento Repsold, con objetivo de 190 mm, modelo 1907.

Los relojes principales previstos para instalar originariamente fueron un péndulo libre de Schott y un reloj de Riefler, como también un cronógrafo a pluma. Además, se previó instalar un pequeño servicio de la hora. Para el futuro, se había proyectado equipar a la Estación con dos relojes de cristal de cuarzo portátiles y un cronógrafo impresor. Por falta del sótano para los mismos no se pudieron instalar los relojes de péndulo y por no contar en la Estación con la seguridad de corriente eléctrica ininterrumpida, no se enviaron los relojes de cristal de cuarzo, lo que obligó a limitar las observaciones a solamente la determinación de declinaciones de estrellas y renunciar a la determinación de las ascensiones rectas correspondientes. El tiempo necesario para las reducciones de distancias cenitales observadas se determina con dos cronómetros tipo marina.

Las observaciones se realizan según un plan de trabajo por etapas bajo la supervisión del autor.

La primera etapa comprendía la instalación del círculo meridiano, determinación de las constantes instrumentales y determinación de la latitud y longitud geográficas de la Estación, referidas al centro del pilar del instrumento. Las tareas correspondientes a esta etapa comenzaron a fines del año 1961 y finalizaron en diciembre de 1964. Los resultados fueron publicados el año pasado (Serie Astronómica, 38, Observatorio de La Plata).

Desde el 1° de marzo de 1965 se comenzaron las observaciones correspondientes a la segunda etapa: declinaciones absolutas de estrellas australes con el agregado de estrellas boreales hasta una declinación positiva de 25°, contenidas en el FK3, con un total de aproximadamente 1200 estrellas, las que se han tomado en promedio de acuerdo con el siguiente plan: 3 × obj. pos. I y 3 × obj. pos. II, para determinar con observaciones la flexión del instrumento. (El Círculo de Repsold, 1907, tiene $a = -0''$, 220 , $b = +0,064$).

Las observaciones se terminaron a mediados de 1970 y actualmente se están efectuando los cálculos correspondientes. Es de destacar que estas determinaciones de las declinaciones absolutas de estrellas en la Estación responden a un compromiso internacional.

Este programa de observación fue dado a conocer también oportunamente en varias reuniones astronómicas realizadas en el país y en el extranjero. Dicha iniciativa fue reci-

bida en el ambiente astrométrico con gran entusiasmo, recalándose el valor científico que representa, por cuyo motivo fue incluida en el programa internacional de observaciones astrométricas.

El 1° de abril de 1971 se comenzaron las observaciones correspondientes a la tercera etapa: Declinaciones absolutas para el catálogo de estrellas del hemisferio sur contenidas en el FK4 SUP (Supplementary stars to FK4 in the system of FK4). Este catálogo contiene aproximadamente 1400 estrellas entre las declinaciones + 30° y - 90°, y estaba previsto realizar las observaciones para el cálculo de declinaciones absolutas en la misma forma que para el catálogo anterior, es decir, observar tres veces cada estrella en ambas posiciones del objetivo. o sea, seis veces en total.

Quiero hacer notar aquí que la Estación, salvo los dos primeros años y últimos meses de este año, ha tenido siempre muchas dificultades con el cumplimiento del presupuesto previsto por parte del Observatorio. Muchas veces hemos llegado a situaciones tales que, por ejemplo, por falta de nafta para el grupo electrógeno no hemos podido cargar las baterías y hemos tenido que interrumpir las observaciones por falta de energía eléctrica para el micrómetro, cronógrafo, radio receptor, etc.

A fines del año 1972, la ex comisión de finanzas del Observatorio pidió, por falta de presupuesto, limitar el número de observaciones de cada estrella, y aconsejó a la Dirección que una vez finalizada esta etapa clausurara la Estación por haber cumplido con la parte fundamental de su cometido y ser demasiado costosa una prolongación de sus actividades.

En base a este pedido, hemos decidido limitar las tareas a la obtención de 3 o 4 observaciones por estrella, lo que requeriría, para condiciones climáticas normales, un plazo de un año y medio o dos, es decir, la Estación podría terminar sus funciones a fines de 1974. Pero, por haber sido muy riguroso el pasado invierno, por demoras en la entrega de dinero para combustible y por un período de enfermedad que pasó, lamentablemente, el señor observador, hemos perdido en total unos 5 meses de observaciones, lo que hace que ahora, para dar cumplimiento al programa previsto para la tercera etapa, ya reducida, se prolonguen las tareas aproximadamente hasta mediados del año 1975. Tomando en cuenta todo lo dicho, hemos elaborado provisoriamente el siguiente programa:

Después de finalizar con las observaciones para la determinación de declinaciones absolutas mencionadas en la tercera etapa (FK4 Sup), y para completar ambos catálogos citados, con las determinaciones fundamentales de ascensiones rectas, hemos proyectado realizar las observaciones correspondientes en La Plata, trasladando el círculo meridiano de la Estación a este Observatorio, e instalarlo en una casilla propia.

En caso de que en el futuro la Estación pueda contar con el dinero suficiente para ser mantenida normalmente, estimo, por supuesto, que no convendría clausurarla ni trasladar el instrumento, y por el contrario, opino que debe

seguirse con la determinación de declinaciones absolutas, agregando observaciones fundamentales en ascensión recta, de estrellas elegidas.

Para finalizar esta breve reseña de lo que es y representa la Estación Astrométrica Austral en La Leona, he solicitado al Sr. Leonardi, ex observador en la misma, nos muestre, a través de una rápida secuencia fotográfica obtenida por él mismo, cómo es el paisaje y el ámbito de la Estación en el transcurso de las 4 estaciones.

NOTA

La obra de B. Gould anterior al Observatorio de Córdoba *

CARLOS J. LAVAGNINO

Observatorio Astronómico, La Plata

Abstract: The work of Gould before its Argentine epoch is analyzed with the methodology expounded by the author years ago (1966-1969). The conclusions support other results about the astronomy of those countries which are not in the first line of research.

Resumen: La obra de Benjamín Gould anterior a su trabajo en la Argentina es analizada con la metodología expuesta por el autor años atrás (1966-1969). Las conclusiones confirman resultados previos acerca de la astronomía en países que no se hallan en la primera línea de investigación.

Los esfuerzos que estamos realizando en nuestro país para la creación de una revista, expresión real del trabajo y las necesidades de los astrónomos argentinos, como así también el primer centenario del observatorio cordobés fundado por Sarmiento, nos han inducido a publicar los sobrios y categóricos resultados que se obtienen al examinar la vida profesional de Gould con la metodología que expusimos en 1966 y 1969. (Ver especialmente Lavagnino, 1969). Debemos aclarar que el tiempo transcurrido desde que Gould hiciera su experiencia no invalida la aplicación actual de las conclusiones. La historia de la astronomía muestra un tipo de problemas que no dependen del estado general de la ciencia sino de la relación entre capacidad personal y posibilidad ambiental.

En el comienzo de su carrera Gould aparece con un equipo moral y cultural excelente. Tenía que sentirse muy fortificado con su pertenencia a una familia acomodada descendiente de los padres peregrinos. Nacido en el hogar de un egresado de Harvard que vivía del comercio, demostró igual facilidad para las letras que para las ciencias y con la guía próxima de algún maestro de excepción sólo podría haberse lamentado de las condiciones que presentaba la astronomía de su país. En el período histórico que nos interesa, los Estados Unidos pasan de los 8 a los 32 millones de habitantes, mientras que sus astrónomos se cuentan con una mano (todavía en 1849, cuando Gould cumple 25 años). Pero él tiene sólidos recursos económicos que le le permitirán viajar extensamente por Europa y conocer a la astronomía en su propia fábrica mediante las relaciones que le procura la amistad —nada menos— de Alejandro Humboldt. Entre 1846 y 1848 visita los centros más im-

(*) Presentado en la 17ª reunión de la Asociación Argentina de Astronomía, octubre de 1971. Se publica ahora cuando el Boletín cuenta con la sección adecuada.

portantes desde Inglaterra a Rusia. Es decir, entre sus 22 y 24 años de edad alcanza dos objetivos de excepción: 1º, establece firmes vínculos con astrónomos de casi una veintena de lugares, incluso H. C. Schumacher el fundador de la primera gran revista astronómica internacional, "Astronomische Nachrichten", 2º, se doctora bajo la guía de Gauss con un tema de moda: el cálculo de órbitas. (Es curioso que Encke se negara a realizar el trabajo que luego tomó Gauss; no toda capacidad científica viene acompañada por la visión de maestro). Sin embargo de tantas perfecciones, los primeros tiempos de Gould luego del regreso fueron una serie de contratiempos profesionales y morales. No hace al caso el detalle de cómo, a pesar de una recomendación de Gauss, es rechazado como candidato a la dirección del recientemente propuesto American Nautical Almanac, a publicarse por el Observatorio Naval de Washington, ni de cómo le fue imposible entrar en el servicio geodésico de los EE.UU. En resumen: si al desembarcar pensaba mostrar "con perseverancia y determinación" que "atribuyo un mayor valor al verdadero adelanto de la ciencia americana que al confort personal, el salario o la reputación", al poco tiempo había concluido que "nuestra ciencia está llena de charlatanismo" y que "también las mentes verdaderamente distinguidas (...) carecen de coraje moral". Pero la crítica no era sólo subjetiva; se originaba también en un concepto diferente de la organización del trabajo: prefería el sistema alemán al inglés.

Es realmente notable que en medio de situación tan insegura, profesionalmente hablando, Gould haya tenido la idea de imitar a Schumacher fundando una revista astronómica en inglés, internacional y sin concesiones a la difusión popular. Si hubiéramos de seguir a la mayor parte de los autores, esto sería muy extraño, pues la creación de Schumacher correspondía a la gran importancia de la astronomía alemana en el siglo pasado (hasta la primera gran guerra) y a la europea en general.¹ Pero en América tales condiciones no existían. ¿Cuál puede ser la justificación? Por el tiempo y esfuerzo que demandó de Gould la revista, esa pregunta tiene mucho que ver con el objeto de esta nota; y aunque la edición se interrumpiera luego de 6 números que cubrieron 12 años, el punto merece ser clarificado porque aparentemente la causa inmediata del alto fue la guerra civil. Si entonces la revista estaba teniendo éxito en condiciones tan diversas de las europeas occidentales, ¿se trata de un ejemplo a seguir? A nuestro juicio la clave puede encontrarse en una carta de Gould a Schumacher que glosaremos ampliamente (D. B. Herrmann, 1971, p. 98) porque demuestra en su autor a los 25 años una concepción opuesta a la que —en condiciones similares— trataron de realizar luego los astrónomos latinoamericanos, inclusive hasta ahora. (En lo que sigue los subrayados son nuestros):

"Ahora tengo en mente algo más importante. Hace algún tiempo se trató de editar una revista astronómica aquí en América, y desde hace algunas semanas tomé la redacción. La revista no va a ser popular; va a ser la primera en toda América que no querrá contener más que lo puramente científico. *Todavía en América no podemos esperar comunicaciones*, pero quién sabe si en el futuro la revista