

LA ASTRONOMIA ARGENTINA Y EL CENTENARIO DEL
OBSERVATORIO DE LA PLATA

Esteban Bajaja

Instituto Argentino de Radioastronomía
Villa Elisa, Argentina

Ante todo debo agradecer este honor inmerecido de que me ha hecho objeto el Presidente del Comité Científico al invitarme a efectuar esta disertación. Quienes conocen al Dr. Sa hade pueden comprender porqué mis reservas para aceptar esta invitación no tuvieron efecto y en consecuencia debo afrontar ahora ante Uds. la responsabilidad de hablar de un pasado histórico de cuyo estudio no soy especialista, de un presente que hace feliz a pocos y de un futuro incierto en vistas de las circunstancias presentes. De todos modos, aceptada esta responsabilidad he puesto la mejor voluntad en armar esta exposición pero queda aclarado que todo reclamo debe hacerse ante la presidencia.

Una de las razones por las cuales estamos reunidos hoy aquí es que el Observatorio de La Plata celebra el centésimo aniversario de su creación. Este hecho se ha considerado de gran trascendencia para la astronomía y por tanto se lo ha usado como argumento para propiciar la realización de esta Reunión en la Argentina como una forma de rendir homenaje a la centenaria Institución. Es también una oportunidad para dar a conocer en forma breve su historia y para el análisis de su significado en el contexto de la astronomía argentina.

Evidentemente el haber sobrevivido como Institución a lo largo de cien años es un mérito en sí mismo pero cabe además preguntarse en qué forma se ha iniciado y evolucionado y en qué condiciones ha llegado, qué panorama la rodea, cómo ha influido en el medio en que se ha desarrollado y qué puede vislumbrar en su futuro. La respuesta a estas preguntas es el objetivo que me he propuesto para esta exposición.

Lamentablemente un análisis detallado requeriría un tiempo mucho mayor que el asignado en esta ocasión y por otro lado no es cuestión de cansarlos en esta primera sesión en vista del denso programa que les espera de modo que el análisis tendrá que ser necesariamente breve pero espero que no demasiado confuso.

Para la historia de los observatorios he usado como referencia los trabajos sobre evolución de la astronomía en la República Argentina, redactados por el Ing. Simón Gershánik y el Dr. Luis A. Milone con la colaboración de los Dres. Mariano N. Castex, Fernando R. Colomb, Horacio S. Ghielmetti y Jorge Sahade, y de los Ings. Emilio M. Filloy y José A. López, publicados por la Sociedad Científica Argentina en 1979. Acerca de la situación actual en algunos observatorios he recibido información directa de los Dres. H.S. Ghielmetti y José L. Sérsic, del Ing. Pastor J. Sierra y del Dr. Hugo Marraco a todos los cuales agradezco su amable colaboración.

La actividad astronómica en el país, con carácter científico, comenzó con la llegada del astrónomo norteamericano Dr. Benjamín Apthorp Gould en 1870. Gould tenía desde varios años antes la intención de realizar una expedición al hemisferio sur para proseguir aquí las observaciones y catalogamiento de posiciones y brillos de estrellas que estaban de moda entonces y que en el norte dieran brillo a los nombres de Bessel y Argenlander y discípulos, y así se lo comunicó en 1865 a quien sería luego Presidente de la Nación, Don Domingo F. Sarmiento, durante una visita que éste realizaba al país del norte. En Sarmiento germinó la idea de aprovechar este viaje de Gould para incorporar al país una actividad cultural de avanzada y prestó apoyo a la empresa, la que debería crear un observatorio astronómico cerca de la Universidad de Córdoba, la más vieja del país. Este apoyo se concretó al llegar Sarmiento a la Presidencia en forma de una recomendación para la creación de un Observatorio, lo cual fue aprobado por el Congreso, y en 1869 Gould recibió la invitación oficial para la creación de un Observatorio Nacional permanente provisto de los edificios e instrumentos necesarios. Gould encargó inmediatamente un

círculo meridiano a Repsold en Hamburgo y se embarcó para la Argentina donde llegó en 1870 acompañado de cuatro jóvenes que no tenían conocimientos especiales de astronomía pero que colaboraban con él. El círculo meridiano, a causa de la guerra franco-prusiana, se retrasó y no pudo ser utilizado por Gould hasta mediados de 1872.

Gould y sus colaboradores sin embargo no se sentaron a esperar el instrumento. Utilizando simplemente la vista, ayudados ocasionalmente con un anteojo de teatro, confeccionaron un mapa del cielo conteniendo las posiciones y brillos aproximados de 7756 estrellas hasta la magnitud 7a. que fueron publicadas en 1879 con el nombre de *Uranometría Argentina*. Este fue el primer trabajo astronómico realizado y publicado en el país. Al inaugurarse el Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), el 24 de octubre de 1871, Gould pudo decir que la mayor parte de las estrellas visibles a simple vista desde ese lugar había sido registrada ya por lo menos una vez por los astrónomos de ese Observatorio.

En su discurso inaugural el Presidente Sarmiento incluyó un párrafo que deseo leerles, porque, a pesar de haber sido expresado hace 112 años, quisiéramos que siguiera formando parte de los pensamientos de nuestros gobernantes. Dijo Sarmiento: "Hay sin embargo un cargo al que debo responder y que apenas satisfecho por una parte, reaparece por otra bajo una nueva forma. Es anticipado o superfluo, se dice, un Observatorio en pueblos nacientes y con un erario exhausto o recargado. Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de Nación, o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales".

Las observaciones de Gould con el círculo meridiano, comenzaron en junio de 1872. Las continuó hasta 1885 en que regresó a su país dejando como fruto de su trabajo la mencionada *Uranometría Argentina* en el Vol. I de los *Resultados del Observatorio Nacional Argentino*, los *Catálogos de las Zonas Estelares*, publicado en 1884, con unas 73000 estrellas y el *Catálogo General Argentino* con unas 32500 estrellas.

En esta época tiene lugar el segundo evento de trascendencia en la historia de la astronomía argentina. El 22 de noviembre de 1883 el gobierno de la Provincia de Buenos Aires nombra al Tte. de Navío (R) de origen francés, Francisco Beuf, Director de la construcción del Observatorio Astronómico de la Provincia. En este caso es el Dr. Juan José Dardo Rocha, Gobernador de la Provincia de Buenos Aires y fundador de la Ciudad de La Plata, el que, convencido de la conveniencia de que la Provincia de Buenos Aires contara con un observatorio astronómico le asignó un lugar, hizo construir los edificios y brindó el apoyo económico para su equipamiento.

Detrás de la idea del observatorio había también un aspecto práctico y era que el mismo ayudara a efectuar el relevamiento cartográfico de la Provincia de Buenos Aires lo cual se refleja en una de las cláusulas del decreto de nombramiento de Beuf por la cual se le encomendó determinar la posición de 50 puntos distintos de la provincia para servir a esos fines. El hecho sin embargo que afirmó y apresuró la concepción de un observatorio astronómico fue seguramente el antecedente originado por la invitación del Observatorio de París en 1881 para colaborar en la observación del pasaje de Venus por el disco solar que se verificaría el 6 de diciembre de 1882. En la Comisión que se creó al efecto en noviembre de 1881, figuraba el Tte. de Navío Francisco Beuf quien perteneció a la Marina francesa y fue Director del Observatorio Naval hasta que en 1881 fue invitado por el Gobierno Nacional para organizar y dirigir la Escuela Naval Argentina.

Para la observación del pasaje de Venus se encargó a la casa Gautier de París un telescopio de 216 mm de abertura y 3,10 m de distancia focal que llegó en septiembre de 1882. Este instrumento, junto con un círculo meridiano portátil, cronómetros, instrumentos meteorológicos, etc. se utilizaron en la observación para la cual se eligió la localidad de Bragado en la Provincia de Buenos Aires y se obtuvo el concurso del Tte. de Navío de la Armada Francesa, Eduardo Perrin. Esa observación tuvo un éxito muy parcial por culpa de las nubes pero dejó como saldo algo de experiencia, un conjunto de instrumentos y un nombre para la dirección del futuro observatorio.

En estos orígenes para el Observatorio Astronómico de La Plata (OALP) han jugado evidentemente también un rol las razones por las cuales no se recurrió para estas observaciones al Observatorio de Córdoba que para entonces tenía ya 10 años de existencia.

Al ecuatorial de 216 mm se fueron agregando dos instrumentos de paso (1886), un alfiler de 10,5 cm (1887), un telescopio reflector de 83 cm (1890), un anteojo astrográfico de 33 cm (1890) y un anteojo ecuatorial refractor de 43 cm (1894) todos con óptica de los hermanos Henry del Observatorio de París y montura de la casa Gautier.

Las construcciones de los distintos pabellones y del edificio principal se llevaron a cabo entre 1885 y 1895.

En tanto en Córdoba, al regresar a su país el Dr. Gould, asume la dirección el Dr. John M. Thome, quien permanecerá a cargo de la misma hasta su fallecimiento en 1908, continuan-

do la labor astronómica con el círculo meridiano e iniciando esa obra monumental que fue el *Córdoba Durchmusterung* emprendida para complementar el *Borner Durchmusterung* que llegaba hasta -23° . Este catálogo contiene 613718 estrellas hasta magnitud 10 y fue publicado en 5 volúmenes de los *Resultados*, los 4 primeros entre 1892 y 1914 para las zonas comprendidas entre -22° y -62° y el último, para la zona comprendida entre -62° y -82° , en 1932.

En 1887 el Director del Observatorio Astronómico de La Plata, Dr. F. Beuf, participó de una reunión internacional efectuada en París a iniciativas del almirante Mouchez, Director del Observatorio de París, para tratar la aplicación de la fotografía a la astronomía. Esta técnica, en aquella época novedosa, fue utilizada ya por Gould antes de y durante su estada en Córdoba donde fotografió cúmulos estelares entre 1872 y 1882, por lo cual Gould fue un auténtico pionero en este tiempo. Fueron sin embargo los resultados fotográficos de la observación de un cometa en 1882, desde el Observatorio del Cabo, los que impulsaron a Mouchez a organizar esa reunión de París en la cual se acordó la utilización de la fotografía para la confección de un atlas fotográfico del cielo, *Carte du Ciel*, y de un catálogo astrográfico. Para uniformar las observaciones se utilizaría un instrumento standard, un astrográfico de 33 cm (ésta es la razón por la cual el Observatorio Astronómico de La Plata se equipó con el astrográfico). A La Plata, en esta campaña mundial, le correspondió la observación de la zona comprendida entre -23° y -32° .

Lamentablemente, a poco de instalado el astrográfico, que llegó en 1890, se descubrió que el lente objetivo estaba roto. A esto se unió una grave crisis económica en el país y por tanto en la Provincia, que impidió la utilización del resto del instrumental en los planes de investigación previstos por Beuf quien enfermó y el Observatorio fue padeciendo de un paulatino abandono hasta la muerte de Beuf en 1899. Su sucesor, el Ing. Virgilio Raffinetti, debió afrontar la tarea de evitar que un observatorio recién nacido muriera antes de comenzar a caminar.

En Córdoba la crisis económica también se hizo sentir y el peligro de cierre del observatorio también tuvo que ser afrontado por Thome quien para ello se sirvió del hecho de que los trabajos realizados y en marcha habían dado ya renombre al observatorio por su trascendencia internacional y pudo recurrir a personalidades del mundo astronómico, como los directores de los Observatorios de París y de Albany, que hicieron llegar su alarma de que los trabajos pudieran cesar, lo cual aparentemente tuvo efectos positivos.

En 1900 la Comisión Permanente de la Carta Fotográfica del Cielo en una de sus reuniones, teniendo en cuenta las dificultades por las cuales atravesaba el Observatorio de La Plata, se resolvió aceptar el ofrecimiento del Dr. Thome para efectuar ese trabajo en Córdoba. El Dr. Thome en esa misma ocasión encargó otro astrográfico del mismo tipo. La instalación se terminó en 1902 y las observaciones se comenzaron durante la dirección de Thome y continuaron durante la dirección de su sucesor, el Dr. Charles Dillon Perrine. Los resultados se dieron a conocer sólo en forma de Catálogo Astrográfico y ocupan los volúmenes 26 a 33 de los *Resultados* publicados entre 1925 y 1932 con un tomo por grado y con un total de unas 470000 estrellas.

En La Plata, Raffinetti, en vista de que no se veía una salida a las dificultades del Observatorio dentro del ámbito provincial, decidió sustraerlo de éste para pasarlo al ámbito nacional. Sus tramitaciones tuvieron éxito y el 15 de noviembre de 1902 se firmó el contrato de transferencia que fue aprobado el 23 de diciembre de 1903 culminando así una etapa en la historia del Observatorio a la que debe los edificios y el equipamiento que fueron provistos con toda generosidad por la Provincia.

Raffinetti se desempeñó hasta fines de 1905 en que el Dr. Joaquín V. González consideró necesario fundar en La Plata una Universidad que se sumaría a las dos ya existentes (Córdoba y Buenos Aires). La Universidad se creó por Ley del 12 de agosto de 1905 y el Observatorio la integró como Instituto Superior organizándose como una Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas, incluyendo la Meteorología, la Sísmica y el Magnetismo, pero conservando sus funciones como Observatorio Astronómico. Esto implicaba darle el doble carácter de Observatorio y escuela que mantiene al presente. La ley fue reglamentada en enero de 1906 y en febrero de ese mismo año se asignó el personal nombrándose como Director al ex-Director del Observatorio de Turín y de Génova, Dr. Francisco Porro di Somenzi. El Observatorio quedó organizado en dos Departamentos, la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas y el Observatorio propiamente dicho y al Dr. Porro di Somenzi le tocó dirigir el Observatorio y ser Decano de la Facultad por lo que con tantas responsabilidades, no pudiendo cumplir con todas ellas en forma adecuada, no es de extrañar que se originara descontento y el Consejo Superior de la Universidad terminara suspendiéndolo en sus funciones el 30 de marzo de 1910.

Esta modificación introducida en la vida del Observatorio de La Plata habría de tener enorme trascendencia en el futuro de la astronomía argentina. Ella marca por otra parte una diferencia adicional, pero en este caso sustancial, entre las evoluciones de los dos observatorios existentes. El de Córdoba surgió bajo el impulso de un astrónomo experimentado no sólo en

la investigación sino también en la organización de un observatorio y lo pone en funcionamiento aún antes de contar con edificios e instrumentos. Sin embargo, a pesar de haber sido instalado al lado de una Universidad, a esta altura, 35 años después de su creación, no hay una escuela de astronomía ni la habrá por otros 50 años.

En La Plata se planificó el Observatorio paralelamente con la ciudad con la intención de dotarla de un observatorio de primer orden pero con la intención también de darle un uso práctico como es el apoyo cartográfico y esta quedó impresa en la estructura del observatorio en la cual la geofísica tuvo siempre un rol importante. La investigación científica astronómica comenzó mucho después de su inauguración pero la inició junto con la docencia.

Durante la dirección de Porro se adquirió un anteojo meridiano Repsold de 180 mm de apertura para reemplazar el Gautier que no satisfacía al Dr. Porro así como dos instrumentos de paso Repsold, un buscador de cometas Zeiss y una lente Zeiss para el astrográfico con lo cual queda completada para esta época el equipamiento del Observatorio de La Plata en la forma que se mantuvo hasta el presente.

Entretanto en Córdoba en 1908 se había hecho cargo de la Dirección el Dr. Perrine, astrónomo del Observatorio de Lick quien llegó, por sus antecedentes, con una fuerte inclinación hacia la Astrofísica, entonces en rápido desarrollo. Es por ello comprensible que además de hacer proseguir y concluir las tareas astrométricas en las que el Observatorio estaba empeñado y comprometido, la Carta Fotográfica del Cielo y el *Córdoba Durchmusterung*, tratara de incorporar la Astrofísica al mismo.

Como para tareas de este tipo hacía falta un telescopio de gran abertura, ya en 1909 propuso al Superior Gobierno de la Nación dotar al Observatorio de un reflector de 1,50 m y de un refractor de 90 cm. Cuando el Congreso aprobó en 1912 la inversión para la adquisición del telescopio de 1,50 m (en ese tiempo sólo había otro de ese tamaño en Mt. Wilson) más cúpula y edificio, el Dr. Perrine opta por un procedimiento para la óptica que en su intención es loable pero en sus consecuencias fue lamentable. La intención fue adquirir el vidrio, y efectuar el trabajo de pulido y figurado en Córdoba lo que le dejaría como saldo al Observatorio, tal vez al mismo precio que mandado hacer el trabajo al exterior, el espejo, el taller de óptica que habría que construir y la experiencia. Este plan se llevó a cabo pero falló justamente por carecer de la persona que dispusiera de dicha experiencia inicialmente.

La construcción de la cúpula se ordenó a fines de 1912 a Warner y Swasey (Cleveland, Ohio) y en 1915 se firmó el contrato para la construcción de la montura con la misma empresa pero ésta no comenzó los trabajos hasta 1922, posiblemente por la guerra. Fue terminada sin embargo ese mismo año e instalada pocos años después.

El vidrio fue encargado en 1912 a Francia y llegó en 1913. El pulido se inició en 1914 y se continuó hasta 1921 en que se abandonó el intento por espacio de 10 años. En 1931 el trabajo fue reiniciado y se continuó afanosa pero infructuosamente hasta 1936 en que se jubiló el Dr. Perrine.

Debe haber sido tremendamente frustrante para Perrine como responsable del proyecto, como Director del Observatorio y como investigador especialmente interesado en la Astrofísica, ver así malogrado el esfuerzo de 28 años y es difícil comprender las razones por las cuales no optó por una medida drástica para dar solución a un problema que lo afectaba personalmente, al Observatorio, a la astronomía del país y al país mismo en su prestigio. No es éste, sin embargo, el único caso en la historia de nuestra astronomía.

En el Observatorio de La Plata entretanto comienza a notarse el efecto de la interacción con la Universidad.

Separado el Dr. Porro de la Dirección y Decanato se nombró en este último al Ing. Nicolás Bessio Moreno y como Director del Observatorio al Pbro. Fortunato Devoto a quien le tocó actuar durante un evento astronómico que se repetirá en breve: el cometa Halley, que apareció en 1910. Se observó con el refractor de 43 cm. En Córdoba fue observado con el astrográfico.

En 1911 el Dr. William J. Hussey, director del Observatorio Ann Arbor de Michigan, EE.UU., aceptó el cargo de Director Científico del Observatorio y de Director de la Escuela de Ciencias Astronómicas, una de las cinco Escuelas de la Facultad. Con el Dr. Hussey vinieron dos astrónomos uno de los cuales, Bernhard H. Dawson, se radicó en el país y tuvo una actuación relevante e importante para el desarrollo de la astronomía en la Argentina.

Con Hussey comienza a realizarse en La Plata la tarea científica en forma sistemática y el observatorio comienza a funcionar seriamente como tal. Hussey incorpora al observatorio en los proyectos de relevamientos estelares encarados a escala internacional hasta la magnitud 9a. por la Astronomisches Gesellschaft. Córdoba estaba empeñada ya en esta tarea para declinaciones entre -22° y -52° . La Plata asumió el compromiso de efectuar el relevamiento entre -52° y -82° que luego se amplió, por acuerdo con Córdoba, hasta -42° . Este programa requirió 25 años de labor hasta su terminación. Los resultados se publicaron en los 6 Catálogos A a F del Obser-

vatorio de La Plata, entre 1919 y 1938 proporcionando la posición de unas 33300 estrellas observadas con el meridiano Gautier. El Catálogo E se reobservó con el Repsold.

El trabajo de Córdoba fue publicado en 4 volúmenes, los dos primeros en 1913 y 1914 con unas 31000 estrellas, el tercero en 1925 con 12700 estrellas y el cuarto en 1954 con 16610 estrellas.

Hussey habilitó además el astrográfico con el objetivo Zeiss comprado por el Dr. Pórrro y se comenzó a trabajar en astrometría extrameridiana. También se comenzó a usar el refractor ecuatorial para el estudio de estrellas dobles. Era evidente que el Observatorio comenzaba a vivir.

En 1915 Hussey debió volver a EE.UU. y en 1916 asumió el Ing. Félix Aguilar. Aguilar se había incorporado al Observatorio en 1904 y fue uno de los primeros egresados de la Facultad como Ing. Geógrafo. Colaboró desde 1913 con el Dr. Hussey y al ocupar la dirección prosiguieron las actividades que éste impulsara. Al Ing. Aguilar se debió la incorporación de un espectrógrafo construido en EE.UU., bajo la dirección de Hussey, por R.H. Curtiss, por lo que se lo conoció como espectrógrafo Curtiss-Hussey (C-H). Fue adaptado para su uso con el refractor de 43 cm.

Aguilar renunció en 1920 por discrepancias con el Consejo Superior de la Universidad siendo sucedido por el Dr. Juan Hartmann, astrónomo alemán, especialista en Astrofísica, quien se desempeñó en esas funciones con breves interrupciones hasta 1934, o sea por 14 años. Para esa época, como consecuencia de la Reforma Universitaria, se separaron el Observatorio de la Facultad que pasó a ser de Ciencias Fisicomatemáticas y se desprendió de la misma la Escuela de Astronomía que pasó a ser nuevamente de Astronomía y Ciencias Conexas que comprendía la Astronomía, la Astrofísica, la Geofísica y la Meteorología. Con esta desvinculación la vida del Observatorio y en particular las preocupaciones de su director pasaron a concentrarse nuevamente en la actividad específica.

Durante la dirección de Hartmann se prosiguió con los programas iniciados por Hussey: relevamientos estelares con el meridiano Gautier y patrullajes con los refractores ecuatoriales. En 1927 el Dr. Dawson comenzó la observación de ocultaciones de estrellas por la Luna usando el antejo ecuatorial de 43 cm, programa que prosiguió por muchos años en el Observatorio Astronómico de La Plata.

Quedaba aún un instrumento grande que habilitar y ése era el reflector de 83 cm imprescindible para impulsar investigaciones astrofísicas. Hartmann decidió convertirlo en Cassegrain (estaba diseñado para trabajar con foco Newtoniano) para lo cual envió el espejo a la casa Zeiss a efectos de efectuar la perforación en el centro. El vidrio no resistió ese trabajo de modo que la casa Zeiss proveyó otro vidrio que fue recibido en 1930 pero tuvo poco uso. Mucho más lo tuvo el astrográfico al que proveyó del espectrógrafo que había mandado construir, más liviano que el C-H.

En 1934 Hartmann decidió retirarse y el Ing. Aguilar se hizo cargo por segunda vez de la Dirección que ejerció hasta septiembre de 1943 en que falleció.

En este período se incorporan muchas personas que junto con Aguilar serían los pilares de la astronomía contemporánea en la Argentina: los Dres. Reynaldo Cesco y Enrique Gaviola, Ricardo Platzeck, entonces estudiante, y como ayudante, entre otros, Carlos U. Cesco, Miguel Itzighsohn, y Jorge Sahade. En Geofísica se incorporan Pastor Sierra y José Mateo. El Dr. Juan Nissen y el Ing. Simón Gershánik se reintegraron al Observatorio, al cual habían pertenecido anteriormente.

En 1937 se incorporan el Dr. Alexander Wilkens, astrónomo alemán especialista en mecánica celeste, y su hijo Herbert, inclinado hacia estadísticas estelares.

En 1936, al jubilarse el Dr. Perrine, el Ing. Aguilar fue nombrado interventor en el Observatorio de Córdoba. Esta intervención estuvo precedida de cuestionamientos a la labor de ese observatorio que comenzó a mirarse a través de la óptica del Observatorio de La Plata ahora en pleno desarrollo de sus potencialidades astronómicas, con un fuerte plantel científico y seguramente con el mismo espíritu competitivo que debe haber caracterizado siempre la relación entre estos dos únicos observatorios tan diferentes en su evolución inicial.

Al asumir la intervención, Aguilar encaró de inmediato el problema del espejo de 1,50 m aconsejando enviarlo a un óptico. El Dr. Nissen, como Director del Observatorio de Córdoba, envió en 1938 el espejo a F.W. Fecker, en Pittsburg (Pensilvania) con un contrato por el cual debía estar listo en julio de 1939. El Dr. Enrique Gaviola en su calidad de físico fue enviado a inspeccionar y controlar los trabajos y gracias a su intervención el figurado se terminó en diciembre de 1939 y llegó a Buenos Aires en enero de 1940. Entre 1940 y 1941 se terminó la plataforma y el telescopio y la Estación Astrofísica en Bosque Alegre, en las Sierras Chicas, a 40 km de la ciudad de Córdoba y a 1250 m snm, se inauguraron el 5 de julio de 1942.

En La Plata el Ing. Aguilar prestó especial atención a la formación de astrónomos,

geodestas y geofísicos. A instancias suyas el Consejo Superior de la Universidad recreó la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Ciencias Conexas que inició su cometido en abril de 1935 iniciando así una fructífera labor de formación de astrónomos en el país.

Durante esta segunda dirección de Aguilar se prosiguió con las tareas de investigación iniciadas en los períodos anteriores y se comenzaron otros. Aguilar impulsó además la instalación de una estación astrométrica en el sur para lo cual se buscó y eligió un sitio en el Territorio de Santa Cruz cerca del Río La Leona. Los planos para dicha estación austral estuvieron listos recién en 1945. Mientras tanto se reacondicionó el círculo meridiano Repsold destinado a la misma.

Aguilar también contribuyó a hacer usable el reflector de 83 cm con los dos espectrógrafos con que se contaba, el C-H y el Hartmann. Gaviola halló el conjunto aceptable excepto por el pequeño Cassegrain el que se pulió nuevamente. El Dr. A. Wilkens comenzó a usarlo con el espectrógrafo Hartmann para la determinación de temperaturas espectrales de estrellas dobles con la ayuda entre otros de Platzeck, Cesco y Sahade. Con A. Wilkens comenzó también a trabajar se en Mecánica Celeste, a partir de 1937.

Aguilar falleció en septiembre de 1943 y desde entonces y hasta comienzos de 1947 dirigió el Observatorio sin mayores variantes, el Ing. Manganiello.

En febrero de 1947 fue designado Director el Capitán de Fragata (R) Guillermo O. Wallbrecher, quien ocupó el cargo hasta octubre de 1955, con una interrupción de dos meses en 1952.

En este período el personal del Observatorio se incrementó en forma espectacular pasando de 47 a 130 miembros, pero también hubo renunciaciones. Dos de las renunciaciones, las de los Dres. Nissen y Cesco habrían de tener efectos en la ciudad de San Juan, haciendo de este año 1947 otro año importante en la evolución de nuestra astronomía.

En ese año la Escuela de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo pasa a ser Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y comienza a dictarse en la misma la Carrera de Ing. Geógrafo. Para dictar clases se incorporan los Dres. Nissen y Cesco que habían renunciado en La Plata y el Dr. Dawson que se había jubilado en 1946. Con tales integrantes del plantel docente no hay dudas de que se dieron las condiciones para iniciar actividades en el campo de la astronomía las cuales se vieron favorecidas por la existencia de algún instrumental y, sobre todo, de estudiantes interesados. El instrumental había pertenecido a un aficionado y consistía en un telescopio refractor ecuatorial de 175 mm, un antejo de pasos, un teodolito y un péndulo. Cesco apreció esas condiciones y las gestiones realizadas ante el Gobierno, que cedió 5 Has., y ante el Consejo de Reconstrucción de San Juan (había sido destruida por un terremoto en enero de 1944), que realizó las construcciones, permitieron inaugurar el observatorio astronómico el 28 de septiembre de 1953 al cumplirse 10 años del fallecimiento del Ing. Aguilar cuyo nombre se impuso al Observatorio denominándosele Observatorio Astronómico Félix Aguilar (Oafa). El Dr. Nissen fue nombrado Director en 1952 pero renunció poco después y asumió el Dr. Cesco quien ejerció la dirección hasta noviembre de 1966 en que se jubiló y asumió la misma el Ing. J.A. López quien sigue al frente de la Institución.

Las posibilidades de personal y de presupuesto han hecho inclinar naturalmente el Observatorio a tareas astrométricas. En los primeros años las actividades giraron alrededor del uso del antejo de pasos.

En 1959, por un acuerdo entre la UNC y las Universidades de Yale y Columbia se comenzó una búsqueda de sitio que, después de dos años de trabajo, permitió elegir un lugar en el Valle de Calingasta en la Prov. de San Juan, a 2500 m s.n.m. El lugar pertenece a una estancia llamada "El Leoncito" cuyos propietarios donaron 40 Has. El 31 de marzo de 1965 se inauguró allí el "Observatorio Austral Yale-Columbia operado en colaboración con la UNC" con un telescopio astrográfico doble refractor con dos objetivos de 50 cm cromatizados para el azul y el amarillo. El programa consiste en la determinación de movimientos propios de estrellas australes. Del estudio de las placas obtenidas para ese programa surgieron hallazgos de muchos asteroides no catalogados y de cometas.

En el Oafa la astronomía meridiana es en tanto una de las principales actividades y cumple una función importante en el mejoramiento de sistemas fundamentales de coordenadas. Para ello se utiliza el círculo meridiano Repsold cedido por el Observatorio de Córdoba en 1961 y terminado de instalar en 1963.

Por un convenio con la Academia de Ciencias de EE.UU. el Oafa participa también en las observaciones del programa "Estrellas de referencia del hemisferio sur" (SRS) para lo cual el Observatorio Naval de Washington proveyó de equipos accesorios.

En julio de 1968 se puso en funcionamiento un Astrolabio Impersonal Danjon con el que el Oafa participa en los servicios internacionales de La Hora (BIH) y del Movimiento del Polo (IMPS) a quienes se envían semanal y mensualmente los resultados de tiempo y latitud.

Volvamos al OALP. En el mismo la cantidad de personal hizo necesaria la organización de Departamentos oficializándose en Astrometría Meridiana, Astrometría Extrameridiana, Astrofísica, Cálculos y Efemérides, Mecánica Celeste, Geodesia, Geomagnetismo, Gravedad y Mareas, y Sismología. Se organizó el taller de óptica y fueron Secciones dependientes de la Dirección los talleres de electricidad, mecánica y carpintería, la biblioteca y los laboratorios de electrónica y de fotografía.

En 1947 Wallbrecher se empeñó en construir la estación austral de La Leona que se llamaría F. Aguilar en homenaje a quien habían iniciado el proyecto. Tres pabellones fueron concluidos en 1951 por la Dirección de Arquitectura de la Nación y el resto quedó postergado por la creación del organismo Construcciones Universitarias y en realidad nunca se terminó.

Entre las personas que se incorporaron al observatorio figuraba el Dr. Livio Gratton, de Italia.

El Dr. Gratton se hizo cargo del Departamento de Astrofísica en 1948 y también decidió poner en condiciones el reflector de 83 cm. Organizó también un laboratorio para la elaboración de datos con microfotómetros y comparadores.

A los programas iniciados por el Dr. A. Wilkens se agregaron ahora estudios de líneas de emisión en binarias espectroscópicas y en variables Cefeidas y de gigantes K. Se comenzaron a utilizar observaciones efectuadas en Bosque Alegre. En teoría se comenzó a trabajar en atmósferas estelares.

Durante Wallbrecher, habiéndose constatado que el cielo de La Plata no era apto para trabajos de Astrofísica, se instaló una estación de observaciones en La Rioja para determinar las condiciones del cielo. Estas observaciones se llevaron a cabo durante dos años desde 1947 a 1949, concluyéndose que si bien las condiciones del cielo parecían ser adecuadas era necesario hacer mejores observaciones.

En 1948 el Doctorado en Astronomía que se cursaba en el Observatorio se dividió en dos: Doctorado en Astronomía y Doctorado en Geofísica.

Luego de la Revolución de septiembre de 1955 renunció el Capitán Wallbrecher y en el Observatorio comienzan a sucederse los Directores con una frecuencia mayor en función de los vaivenes políticos internos y externos. Los nombres que figuraron en la Dirección del Observatorio los he mencionado en general a lo largo de esta exposición. El Observatorio de La Plata tiene ahora su personalidad definida a través de esas mismas personalidades que han surgido de sus aulas, de sus profesores, de su modo de trabajar y de competir, del ritmo que le impone la presencia de la Escuela y la interacción con los alumnos.

Los egresados de La Plata llevan impresa esa personalidad e ingresan con ella en los Institutos que les dan lugar de trabajo distribuyendo así su influencia, a veces con fácil adaptación, otras con dificultades por diferencias entre las modalidades de trabajo o de convivencia.

En Córdoba, luego de la intervención de Aguilar, el Observatorio queda prácticamente bajo el control de gente que ha pasado por el Observatorio de La Plata como docentes, investigadores o alumnos, y luego de su habilitación el telescopio de 1,50 m abre la posibilidad de realizar observaciones de real valor astrofísico. La acción de los Dres. Nissen, Gaviola y Platzeck sin embargo se encamina enseguida hacia la organización de la enseñanza la que comenzó en el taller de óptica ya en 1937. El Dr. Gaviola por otra parte experimentando las mismas dificultades que el Dr. Perrine para conseguir personal especializado para trabajar en el Observatorio llegó a la conclusión de que ello se debía a la falta de una escuela que lo formara y por ello pidió al Superior Gobierno que el Observatorio de Córdoba fuera convertido en una Escuela de Astronomía, Física y Meteorología. El proyecto fue presentado en 1944 y en 1945 durante la primera Dirección de Gaviola, pero fue sólo en 1956, durante la segunda Dirección de Gaviola, cuando el Observatorio ya dependía de la Universidad de Córdoba, que se halló apoyo en la misma para crear el Instituto de Matemática, Física y Astronomía (IMAF). Los primeros cursos se dictaron en 1957 y los primeros egresados en astronomía se incorporaron al Observatorio en 1964. El OAC daba iniciación a la creación de su propia personalidad a través de los egresados de su escuela.

En el año 1952, aún durante la Dirección de Wallbrecher, éste quiso complementar la búsqueda de un sitio más adecuado para observaciones de interés astrofísico con la disponibilidad de un telescopio adecuado y por ello encomendó al Dr. Livio Gratton, que asistió a una reunión de la UAI en Roma, a tratar de hallar interesados para un observatorio compartido. Como consecuencia de esta gestión, en 1954, la Foundation for Astrophysical Research (FAR) de EE.UU. ofreció la óptica de un telescopio de 1,78 m a condición de que el país pusiera el resto y destinara un cierto tiempo para astrónomos de EE.UU. y de otros países. Este ofrecimiento no se pudo aceptar por falta de apoyo económico del Estado y cuando en 1956 el Dr. R. Cesco quiso actualizar el asunto la FAR ya había trasladado el ofrecimiento a Australia que aceptó las condicio-

nes. Esto hizo que el Consejo Superior de la Universidad se interesara. El Dr. Sahade se hallaba entonces en EE.UU. y antes de regresar al país en 1958, a través de los contactos que mantuvo en aquel país, llegó a la conclusión de que lo más recomendable era un telescopio de 2,15 m, similar al que en ese momento se estaba construyendo para la Asociación de Universidades para Investigaciones Astronómicas (AURA) para instalar en Kitt Peak (Arizona). AURA accedió a ceder sin cargo la documentación correspondiente a la construcción y a la instalación. El costo total del telescopio, accesorios y construcciones se estimó en 2 millones de dólares. El Consejo Superior en su reunión del 7 de octubre de 1959 autorizó una inversión de 70 millones de pesos y el 30 del mismo mes el Congreso Nacional acordó a la Universidad Nacional de La Plata un subsidio por ese monto y el BID acordó otro monto igual. El Dr. Sahade quedó a cargo del proyecto hasta 1969. Se comenzó a buscar sitio y se encargó la fabricación de los vidrios.

Por segunda vez se intentó la experiencia de figurar la óptica en el país para lo cual se inició la construcción del taller y se envió un especialista a Kitt Peak para perfeccionarse en la técnica. Los discos de vidrio de Pyrex fueron hechos por Corning Glass Co. de Nueva York y llegaron a La Plata en 1963 pero como la construcción del taller no había progresado por que la partida votada por Ley no se había efectivizado, el Dr. Sahade, durante la dirección del Observatorio Astronómico de La Plata, concretó que ese trabajo de figurado lo hiciera Perkin Elmer Co. de Costa Mesa (California). La construcción de la montura fue contratada con Boller & Chivens de Pasadena.

Los discos pulidos y la totalidad de las partes mecánicas llegaron al país a comienzos de 1971 hallándose desde entonces aguardando la oportunidad de servir a los astrónomos. En cuanto al sitio, en marzo de 1967 una Comisión que reunía a varios importantes astrónomos del país llegaron a la conclusión de que uno de los parajes más recomendables estaba en el área que había sido elegida para el Observatorio Austral Yale-Columbia, en la Estancia "El Leoncito" en el Departamento Calingasta de la Provincia de San Juan.

El proyecto quedó paralizado por razones presupuestarias hasta que en 1977, en vista de que la magnitud del proyecto excedía las posibilidades de una Universidad, la iniciativa pasó a manos de la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología (ahora Subsecretaría (SUBCYT)). Se firmó un convenio con las Universidades de La Plata, Córdoba y San Juan y posteriormente con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) creando un Grupo de Trabajo para llevar a cabo las tareas de organización de los trabajos tendientes a lograr la instalación del telescopio y su normal funcionamiento. La SUBCYT ha sido constante en su apoyo lo cual permitió expropiar 76000 Has. de la Estancia para convertirlas en reserva astronómica y licitar las construcciones así como la campana de aluminizado y un espectrógrafo Cassegrain. La construcción de un espectrógrafo coudé ha quedado por el momento suspendida. La cúpula ha sido recientemente montada y de no mediar inconvenientes mayores se espera terminar con la instalación del telescopio durante la primera mitad de 1984.

En noviembre de 1960, el Dr. R. Cesco inauguró finalmente el Observatorio Austral Félix Aguilar en La Leona con los tres pabellones que fueron construidos durante la dirección de Wallbrecher, dotada de un círculo meridiano de 160 mm (de 1883) del Observatorio de Lick el que pronto fue cambiado por el Repsold que originariamente se había pensado colocar allí, y se inició el programa de coordenadas de estrellas fundamentales. El Dr. Cesco trató en vano de dotar a la estación de agua y energía eléctrica y de terminar las construcciones faltantes además de escriturar las 2640 Has. reservadas por el Gobierno Nacional a favor de la UNLP. El trabajo en esa estación continuó a pesar de todo en condiciones prácticamente inhumanas, pero la estación fue finalmente clausurada.

Un común interés del OALP, del Servicio de Hidrografía Naval y del Observatorio Naval de Washington llevó a instalar y operar por convenio entre esas tres instituciones, un Tubo Zenital Fotográfico (TZF), cedido en préstamo por tiempo indefinido por el ONW, en la Base Naval de Punta Indio. Este lugar fue elegido por su latitud cercana a la de Mount Stromlo (Australia) en la que se encuentra instalado otro TZF y de la cual difiere en sólo 1'23". Este servicio se inauguró en 1968 y sus resultados son publicados desde 1971 por el BIH y el IPMS y sirven además para el programa de rotación terrestre.

En 1966 durante la dirección del Ing. Gershánik se eligió a la localidad de Río Grande, en el Territorio de Tierra del Fuego, como lugar para la instalación de un astrolabio Danjon que el Observatorio de Besancon suministraría en préstamo por tiempo ilimitado. El convenio con este Observatorio se formalizó durante la segunda dirección de Cesco. El instrumento llegó en 1971. Comenzó a operar en 1979 por convenio entre el Observatorio de Besancon, el Servicio de Hidrografía Naval, el CONICET, la Gobernación de Tierra del Fuego y la UNLP. Los resultados se publican por intermedio del BIH y el IPMS y se utilizan también para los programas rotación de la Tierra y mejoramiento del FK4.

Fuera de la órbita del Observatorio debo ahora señalar las creaciones de dos Insti-

tutos en el último cuarto de siglo que han introducido variantes significativas en el panorama astronómico argentino, tanto por las gamas de frecuencia utilizadas como por la forma de desenvolverse y de financiar su actividad: el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) y el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE).

El IAR fue creado por convenio entre el CONICET, la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y las Universidades Nacionales de Buenos Aires y de La Plata, en abril de 1962, para formar un plantel científico-técnico adecuado y crear la infraestructura necesaria para la operación y mantenimiento de un observatorio de radioastronomía que estaría equipado en principio con una antena con un reflector parabólico de 30 m de diámetro y un receptor para la línea de 21 cm del hidrógeno neutro (HI) para los cuales la Carnegie Institution of Washington proveería de materiales de construcción y asesoramiento técnico.

La construcción de la primera antena comenzó en noviembre de 1963 y simultáneamente se fueron construyendo los edificios y el 26 de marzo de 1966 se inauguró prácticamente el observatorio con la primera antena en funcionamiento. Para esa fecha estaban ya construidas las costillas para la segunda antena que se instaló en 1973 aunque desde entonces permaneció sin uso. En cambio la primera tuvo un uso intenso y continuado con receptores cuya sensibilidad fue aumentando en forma acorde con el rápido desarrollo de la tecnología electrónica. El ruido del receptor disminuyó en este lapso en un orden de magnitud.

Inicialmente el IAR se desarrolló con una fuerte interacción con la Universidad Nacional de Buenos Aires (UNBA) especialmente con el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas en el cual se desempeñaba su Director el Dr. Carlos M. Varsavsky. Fue por ello que las primeras oficinas y laboratorios del IAR se encontraban en la Ciudad Universitaria de Núñez en el Pabellón de Física y los primeros integrantes del plantel científico fueron egresados de la carrera Licenciatura en Ciencias Físicas.

Como consecuencia del derrocamiento del Gobierno constitucional en 1966 y de la actitud del gobierno de facto con respecto a la Universidad, en particular la Facultad de Ciencias Exactas de la UNBA, el Dr. Varsavsky renunció a su cargo en la Universidad y el personal, junto con todas las instalaciones, se concentró en el observatorio, en el Parque Pereyra Iraola, donde se desarrollan desde entonces todas las actividades del Instituto que consisten esencialmente en la observación del HI o sea el estudio del material interestelar, tanto galáctico como extragaláctico.

La cercanía a La Plata y la naturaleza de los trabajos del IAR ha hecho que paulatinamente la influencia del OALP se hiciera sentir no sólo a través de la interacción científica sino también a través de la incorporación de egresados de la carrera de Astronomía, en general en la etapa de licenciatura, los que encuentran un terreno propicio para efectuar trabajos de investigación en radioastronomía simultáneamente con los estudios para el doctorado.

Desde el punto de vista del presupuesto para el funcionamiento del IAR, éste proviene esencialmente del CONICET y de la CIC, con una muy menor contribución de la UNLP. Los fondos obtenidos en forma de subsidios son utilizados para el pago de servicios, mantenimiento y desarrollo en el laboratorio de electrónica que juega un rol muy importante en el IAR para poder no sólo mantener en funcionamiento el radiotelescopio sino también para tratar de evolucionar en forma acorde con el progreso tecnológico.

En el IAR no se efectúa docencia en forma sistemática y por tanto sus miembros no tienen compromisos de esta naturaleza en el IAR mismo pero la necesidad de participar en la enseñanza se ha hecho evidente frente al problema de las nuevas incorporaciones de personal. Por ello se gestionó y se obtuvo con la cooperación de las autoridades de la UNLP y del OALP la inclusión de la materia Radioastronomía en los planes de estudio de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Astronómicas con carácter obligatorio. Las clases serán dictadas por personal del IAR incorporado a la UNLP.

El otro Instituto, el IAFE, comparte muchas de las características del IAR. Tuvo su origen en un Laboratorio de Radiación Cósmica de la Comisión de Energía Atómica apoyado desde 1962 por la Facultad de Ciencias Exactas de la UNBA. En 1964 se suma el CONICET para crear por convenio con esas dos Instituciones el Centro Nacional de Radiación Cósmica. La Radiación Cósmica se convierte en una parte importante de la Astrofísica y condujo en forma natural a la observación de radiación X, γ , etc. y se transformó a ese Centro en el IAFE por convenio entre el CONICET, la UNBA y la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos (CNEGH) en 1969, comenzando a funcionar como tal en 1971, siendo su primer Director el Dr. J. Sahade.

Luego de la etapa ya superada de utilización de monitores de neutrones, desde 1962 se usan los globos para el transporte de detectores con lo cual se pudo detectar radiación X galáctica. En 1965 se comenzaron a utilizar cohetes en vuelos hasta 100 km de altura observando radiación X dura, esencialmente galáctica, pero estas experiencias no se efectúan ya. Se siguen

utilizando en cambio los globos estratosféricos para cuyo lanzamiento se cuenta con la cooperación de la Fuerza Aérea Argentina.

Desde el punto de vista observacional, el IAFE abarca el estudio de rayos X, γ , e IR. Para el desarrollo y la construcción de los equipos necesita, como el IAR, disponer de un laboratorio electrónico bien equipado y un buen conjunto de profesionales en el área electrónica.

Como en el IAR, sus investigadores no tienen obligación de practicar la docencia al no formar parte de una Universidad pero, a diferencia de aquel, el IAFE se encuentra dentro de la Ciudad Universitaria de Núñez lo cual hace que la interacción con el ambiente universitario, con sus docentes, estudiantes e investigadores sea mucho mayor que en el caso del IAR. También por sus antecedentes y por las necesidades planteadas por sus experiencias, el IAFE ha tenido que interactuar con muchas otras instituciones del país vinculadas con la investigación en áreas como la física, la ionósfera, la actividad espacial, etc.

El IAFE ha absorbido por otra parte algunos investigadores que pertenecieron a la CNEGH que había sido organizada por el Padre Mariano N. Castex de la Cía. de Jesús cuando asumió la Dirección del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel (OFC) en 1968. Al desintegrarse dicha Comisión algunos investigadores del área solar se integraron al IAFE. El Observatorio pertenece desde 1977 a la Fuerza Aérea que instaló allí la Comisión de Investigaciones Espaciales (CNIE) en la cual se desempeñan actualmente dos investigadores trabajando en mecánica celeste y cinco en física solar.

Como parte de este panorama de Instituciones y Organizaciones relacionadas con la Astronomía en la Argentina debo aún mencionar:

La Asociación Argentina de Astronomía surgió naturalmente cuando el número de astrónomos y de Instituciones fue suficiente para requerir una Sociedad que los agrupase y les permitiera discusiones conjuntas, presentación de trabajos, ponencias, etc. pero también como consecuencia de aspectos formales previstos en los "Estatutos y Reglas de Procedimiento" de la UAI para la constitución de un Comité Nacional de Astronomía.

La reunión de fundación e inauguración de la AAA tuvo lugar en el Oafa en noviembre de 1958. Actualmente esta Asociación cuenta con unos 130 miembros. Es de hacer notar que la Argentina figura como miembro de la UAI desde 1927 y que actualmente 41 astrónomos argentinos son miembros de la Unión.

La Asociación Argentina Amigos de la Astronomía (AAAA) fue fundada en enero de 1929 por un grupo de aficionados y ha cumplido desde entonces una meritoria labor en el terreno de la divulgación de la Astronomía. Muchos astrónomos se iniciaron en esta Asociación que cuenta actualmente con un edificio inaugurado en 1944 en terrenos que cediera la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires en el Parque Centenario. Estuvo equipada inicialmente con el ecuatorial Gautier de 216 mm que le cediera el OALP pero luego se fue equipando con otros instrumentos construidos y/o donados por los mismos aficionados. La Asociación publica una revista y cuenta con un taller de óptica para tallado de espejos de hasta 30 cm de diámetro.

No puedo tampoco dejar de mencionar la labor de divulgación que lleva a cabo el Planetario Municipal de la Ciudad de Buenos Aires "Galileo Galilei" inaugurado en 1967 ofreciendo la oportunidad a los habitantes de Buenos Aires a ver el cielo que las luces de la ciudad le ocultan.

A lo largo de esta breve y concentrada exposición de los cien años del OALP en relación con la Astronomía argentina hemos visto cómo fueron naciendo y evolucionando las Instituciones. También hemos visto la profunda influencia ejercida en ese proceso de evolución por el OALP desde el momento en que se consolidó como Observatorio-Escuela.

Cabe, ahora, en 1983, mirar alrededor y preguntarnos cómo hemos llegado, en qué condiciones nos encontramos y qué hacemos los astrónomos.

Creo que estas preguntas se pueden contestar en gran medida mirando el programa de esta Reunión.

Los observatorios que se han hecho presentes con contribuciones son: OALP, OAC, Oafa, IAR, IAFE, OFC, a los cuales se suman otros en general ligados de algún modo a aquéllos, con un total de unos 85 trabajos. Los temas son muy variados, prácticamente cubren toda la gama de temas y de frecuencias, en forma observacional y teórica. Esta es una respuesta categórica a las preguntas planteadas. La astronomía argentina vive y está activa.

Analizando un poco más en detalle los trabajos, sin embargo, vamos a encontrar lo que cabría esperar.

Los observatorios ópticos de las ciudades de La Plata y de Córdoba, como tantos otros observatorios en el mundo, han pagado cara la comodidad de estar cerca de la ciudad ya que la iluminación artificial unida a la contaminación ambiental hacen prácticamente imposible la observación astronómica de valor científico excepto en casos muy particulares. Esos observatorios se convierten entonces en centros de trabajos de reducción, de estudio, didácticos y de divulga

ción pero los datos observacionales deben ser recogidos en otro lugar.

El Observatorio de Bosque Alegre ubicado en las sierras cordobesas debería haber es capado a este problema. Lamentablemente, sin consulta previa, se ha instalado en las inmediaciones del mismo (1800 m) una estación para el servicio de comunicaciones vía satélite de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) que por razones obvias de seguridad, de noche debe estar iluminada. Aún contando con la cooperación de la Empresa en el sentido de atenuar los efectos son muy perjudiciales para las observaciones, ya bastante afectadas por deformaciones del espejo. A pesar de ello el telescopio de Bosque Alegre se sigue usando aunque con ritmo decreciente.

En el Observatorio de La Plata, de los instrumentos adquiridos a lo largo de su historia e instalados en La Plata, sólo el reflector de 83 cm encuentra aún alguna aplicación, usado con un fotómetro para el IR en la banda de 1 a 4 micrones o con un polarímetro; también el astrográfico de 33 cm se usa ocasionalmente para la observación de asteroides y cometas. Los astrónomos de La Plata han solucionado los problemas derivados de esta limitación recurriendo o bien a observaciones en otros lugares como Bosque Alegre o El Leoncito o alguno de los observatorios ubicados en Chile y realizando la reducción en La Plata, para lo cual se han equipado con un laboratorio de reducción de material observacional con la ayuda de fondos provistos por instituciones como la CIC y el CONICET, o bien dedicándose a trabajos teóricos para lo cual las facilidades computacionales con que se han equipado son de gran ayuda.

Aparte de esta actividad el Observatorio sigue cumpliendo a pleno su tarea docente en la Escuela que, a partir del 27 de septiembre último, se ha convertido en Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. La dotación de su personal alcanza a 150 personas de las cuales 70 figuran como docentes.

En el Observatorio de Córdoba la urgencia de dotar al mismo de un laboratorio de procesamiento de datos ha sido atenuada en gran medida por la posibilidad de utilizar aún el telescopio de Bosque Alegre con fines científicos y por no haber tenido en el ámbito provincial una fuente de recursos como lo fue para el Observatorio de La Plata la CIC. La Estación Astrofísica de Bosque Alegre está adecuadamente provista en materia de equipos accesorios ya que cuenta con un espectrógrafo estelar, uno nebular, 2 tubos de imágenes, 2 fotómetros fotoeléctricos, 1 interferómetro Pérot-Fabry, y 2 cámaras. En el Observatorio donde se desempeñan 55 personas, de las cuales 30 son técnicos, funcionan los Departamentos de Galaxias, Cúmulos Estelares y Evolución Estelar, Binarias, Astrometría, Atmósferas Estelares y Mecánica Celeste. Se cuenta con 1 fotómetro a iris, 1 microfotómetro, 1 "blink" y 5 sistemas de cómputo de mesa además de una terminal del Centro de Cómputo. El Observatorio dispone además de un reticón. Esto indica que el Observatorio de Córdoba está avanzando por el camino de la digitalización. Los efectos de la disponibilidad de las facilidades computacionales se reflejan en algunos de los trabajos de índole teórica presentados en esta Reunión. Un gran cambio se produciría en el trabajo del Departamento de Galaxias de dicho Observatorio con la posibilidad de digitalizar placas en dos dimensiones.

El Observatorio de San Juan, constante en su paciente labor, sigue dedicado a sus tareas astrométricas con las cuales ha producido ya 5 catálogos fundamentales.

En el IAR las instalaciones actuales permitirán llevar a cabo tareas de investigación científica aún por espacio de 4 ó 5 años a partir de los cuales irá declinando su utilidad. Con uno de los receptores, el de la línea de 21 cm, habilitado en 1979, se están llevando a cabo relevamientos de HI en nubes de alta velocidad, en galaxias y en objetos particulares pero también ha sido usado para relevamientos en la línea H166 α y puede utilizarse en la línea del radical OH en 18 cm. El equipo está siendo utilizado también para la observación en el continuo. Todos estos tipos de trabajos están representados en las contribuciones a esta Reunión. Un segundo receptor, también para 21 cm, construido en el IAR, se utilizará habilitando la segunda antena para un relevamiento del continuo en el hemisferio sur. Los dos canales del receptor permiten además la medición de la polarización. Este es un proyecto con el Max-Planck-Institut-fur-Radioastronomie (MPIfR) de Bonn.

También el IAR ha seguido el camino de otros Institutos y se ha equipado, con fondos del CONICET, con una computadora que no sólo facilita el procesamiento local de los datos de observación sino que, frente a la posibilidad de que los radioastrónomos sufran el mismo problema que los ópticos en cuanto a disponibilidad de instrumental de observación, permite las mismas opciones: o bien la observación en otro lugar y procesar la información en el IAR o simplemente volcarse al trabajo teórico como comienza a notarse ya.

En el IAFE, desde el punto de vista observacional, la situación ya es dramática. El costo de cada globo (unos 8000 dólares) unido al riesgo de fallas durante el vuelo hace que esta actividad sea cara y poco productiva. Además, como no se dispone de globos en cantidad suficiente para efectuar lanzamientos frecuentes, la infraestructura montada por la Fuerza Aérea pa

ra esos fines no puede ser utilizada eficientemente.

Estas dificultades han hecho que en el IAFE haya un fuerte vuelco hacia la investigación teórica. El IAFE dispondrá en breve de un flamante edificio con 2000 m² cubiertos. Sin embargo, teniendo en cuenta que deberá alojar a los 45 miembros del IAFE más 17 seminaristas, el edificio ya resulta chico. De todos modos es estimulante verificar que, a pesar de las dificultades mencionadas, el IAFE se convierta en un Centro con tal grado de actividad como para poder absorber ese número de seminaristas.

Las líneas de investigación son: evolución estelar, plasmas y vientos estelares, colisiones atómicas, relatividad general y gravitación en la parte teórica, y astronomía en el IR lejano con un nuevo seguidor estelar construido en el IAFE en la parte observacional. El IAFE está también involucrado en un proyecto, que está en la etapa de diseño, de un satélite para el estudio de fulguraciones solares con la detección de neutrones rápidos y radiación X y γ .

El laboratorio de electrónica en el IAFE se encuentra además ocupado en el desarrollo de detectores basados en CCD.

Las esperanzas de los astrónomos ópticos argentinos se centran ahora en el telescopio de 2.15 m cuya puesta en funcionamiento está cercana, pero las mismas tienen que estar unidas a la de que cumpla la función de Observatorio Nacional asegurando el servicio a la comunidad astronómica con un presupuesto adecuado a su magnitud y simultáneamente que exista un apoyo razonable a las Universidades y a los Institutos para que ese servicio pueda ser utilizado por los astrónomos argentinos.

Se ha perdido la oportunidad que representó en su momento, cuando se lo adquirió, el disponer de un instrumento que estaba entre los primeros lugares en el mundo y el 1° en Sudamérica. Basta mirar al otro lado de los Andes para verificar su modesta ubicación actual.

Hay mucha ironía en el comentario formulado por un asistente al acto de celebración del 100° aniversario del OALP luego de que el Dr. A. Feinstein hiciera notar este hecho. El comentario era aproximadamente "¡Cómo!, ¡han estado Uds. (los astrónomos) tantos años insistiendo en la necesidad de instalar el telescopio y ahora que lo consiguieron dicen que es obsoleto!". Es que en esta época 15 años es mucho tiempo y nuestros proyectos futuros tendrán que tener en cuenta que es necesario no sólo disponer de lo nuevo, sino también acompañarlo con el ritmo, con la velocidad que permita aprovecharlo a tiempo y evolucionar y esto será lo más difícil y es el verdadero desafío en nuestro futuro.

También será necesario sacudirse los viejos conceptos y mirar en forma realista el mundo exterior para determinar las líneas posibles de competencia. Sobre nuestras cabezas se están desplazando los nuevos observatorios astronómicos. El IUE, el IRAS, el Space Telescope, el Exosat, el Hiparcos, etc. En esta Reunión hay presentaciones con datos del IUE y en el futuro las habrá de otros. Tal vez uno de los caminos sea, no competir en una carrera espacial, en que los primeros están ya tan lejos, sino participar en el uso de los satélites-observatorios y de los datos que producen que, por su cantidad, están sobrepasando la capacidad de manejo de los mismos por parte de los investigadores de los observatorios involucrados. Este es un fenómeno que se está produciendo desde hace un tiempo ya, inclusive en los observatorios terrestres, como consecuencia del tiempo requerido para la reducción e interpretación, en comparación con la velocidad con que son suministrados los datos en ciertos instrumentos. En este caso la línea a seguir sería la de disponer de grandes centros de procesamiento de datos. Pero nuevamente para ello hará falta el apoyo económico del Gobierno y las expectativas están puestas ahora en la nueva etapa que se avecina.

Nuestro futuro sin embargo depende de nosotros mismos.

Debemos: 1° Saber qué es lo que queremos y lo que podemos tener.

2° Convencernos a nosotros mismos que somos útiles al país.

3° Convencer de lo mismo al país.

4° Estudiar la historia de nuestra astronomía, pero la historia real, la escrita y la que se lee entre líneas, para aprender de ella los errores que no debemos volver a cometer, como científicos, como técnicos, como hombres.

Sólo así podremos ir todos juntos, compitiendo, pero solidarios atrás del fin común, el que más dignifica y distingue al ser humano como tal: el conocimiento por el conocimiento mismo, en paz y libertad.

Esteban Bajaja: Instituto Argentino de Radioastronomía, C.C. 5, 1894 Villa Elisa (Bs. As.), Argentina.