



El Observatorio Astronómico de la Universidad de Santiago de Compostela

Iván Fernández Pérez

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

SEGUNDA ETAPA

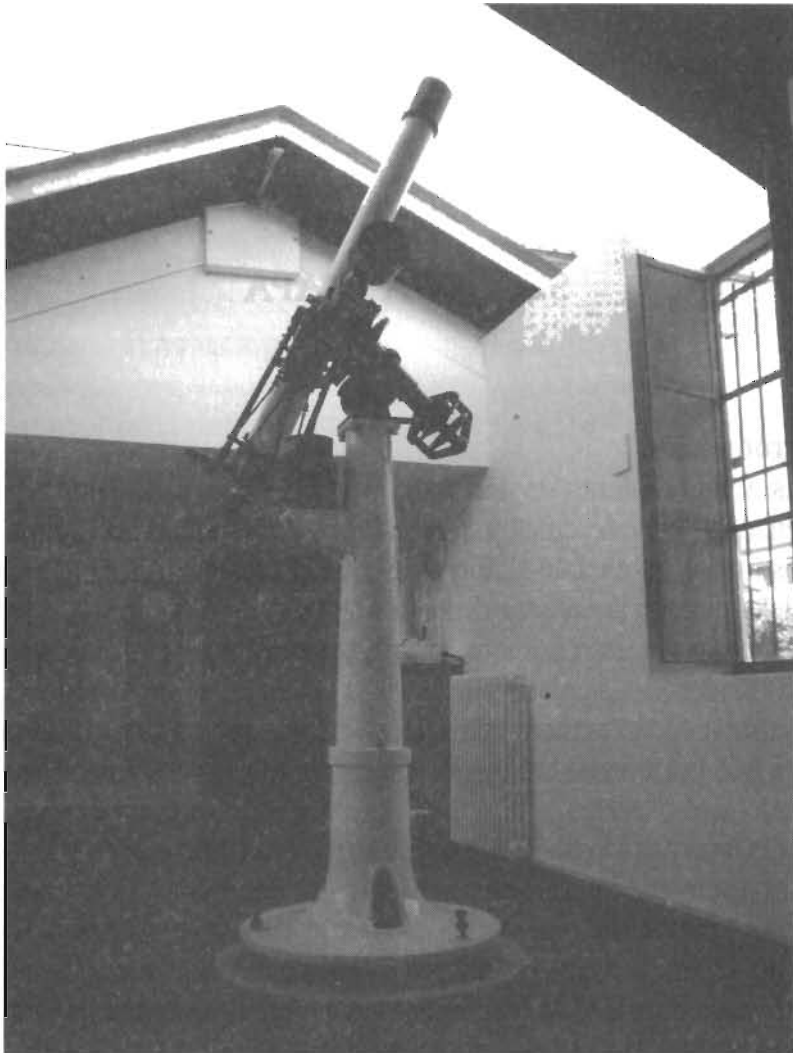
Introducción

Tras el fallecimiento de don Ramón (28 de marzo de 1966) comenzó un período difícil para el Observatorio, etapa que podríamos iniciar ya en 1964, año en el que el profesor Aller enferma y deja vacante la Cátedra de Astronomía.

A pesar del gran número de trabajos científicos realizados por el fundador y sus colaboradores, y la docencia de la Astronomía impartida en la Facultad de Ciencias, parece que no fue suficiente para que la Universidad (mejor dicho, algún rector) siguiese apoyando este proyecto.

El Observatorio pudo subsistir con muchas dificultades gracias a una subvención del CSIC a través del Seminario Matemático (Costa, 2004). El dinero que recibía el Observatorio era poco, no daba para arreglar goteras, ni calefacción, con el consecuente problema de humedad, grave problema para los instrumentos astronómicos que requieren un especial cuidado.

Evidentemente, con el escaso presupuesto apenas se pudo mejorar el instrumental existente en la época de don Ramón.



El refractor Steinheil donado por Ramón M^a Aller a la Universidad de Santiago

Si ya don Ramón se había encontrado con dificultades insalvables para adquirir un refractor de mayor apertura que el suyo, ahora la misión era desde luego imposible.

Durante este tiempo (de marzo de 1966 hasta octubre de 1981), el Observatorio se mantuvo a pesar de esas dificultades económicas y "administrativas" con la Universidad. Siguió con sus actividades gracias al trabajo incansable de varias personas, como el profesor Enrique Vidal Abascal, catedrático de Geometría Diferencial en la Sección de Matemáticas de la Facultad de Ciencias (hoy Facultad de Matemáticas), que fue director del Observatorio en calidad de Director del Seminario Matemático, desde 1966 hasta 1977, y el ayudante de investigación Jesús Manuel Costa Seoane. Estas personas son las que más lucharon por la supervivencia del Observatorio, en el que también estaba trabajando Venancio Froiz Gómez y varios colaboradores, destacando a Carlos Morales Piñeiro.

El profesor Eduardo García-Rodeja Fernández tomó el relevo en la dirección del Seminario Matemático y por ese motivo dirigió administrativamente el Observatorio entre 1977 y 1983. En 1981 jugó un papel importante a la hora de apoyar la creación de una plaza de profesor de astronomía en la Universidad compostelana (Docobo, 2004).

Las actividades que se realizaban en el Observatorio eran las mismas que en vida de don Ramón: el mantenimiento de las señales horarias, medidas de estrellas dobles, ocultaciones de estrellas por la Luna, la observación de diversos fenómenos astronómicos, el registro de datos meteorológicos, y sobre todo el cálculo de órbitas de estrellas dobles (Costa, 2004; Ferrín, 2004).

Creo que es interesante reseñar algunas de las circunstancias que afectaron a la vida del Observatorio en aquella época.

Cátedra de Astronomía

Uno de los hechos que influyó negativamente en el devenir de los acontecimientos en el Observatorio, fue sin duda que ninguna persona ocupó, por distintas circunstancias, la Cátedra de Astronomía que dejó vacante Ramón María Aller.

Como ya se ha comentado, en el año 1964, don Ramón cae enfermo por lo que renuncia al desempeño de la Cátedra de Astronomía. Tras una Orden Ministerial (en adelante OM) de 28-11-64 en la que la Cátedra de Astronomía pasa a denominarse como Cátedra de Astronomía General y Astronomía Esférica y Geodesia, dicha cátedra salió tres veces a oposición y tres veces a concurso de traslado, sin que ninguno de los aspirantes en dichos procesos obtuviera la plaza, lo que provocó la desaparición de aquella.

Primero hubo un concurso de traslado, que se convocó por Resolución (en adelante R) de 19-1-65 (BOE de 5-2-65), y que quedó desierto por falta de aspirantes por R de 26-3-65 (BOE de 14-4-65).

Luego saldría a oposición por OM de 28-9-65 (BOE de 26-10-65), y quedó desierta por falta de aspirantes por OM de 11-1-66 (BOE de 4-2-66).

Le siguió un nuevo concurso de traslado, convocado por R de 28-2-66 (BOE de 26-3-66), y quedó desierto por falta de aspirantes por R de 5-5-66 (BOE de 26-7-66).

En una OM del mismo día en que se dictó la R en la que se declaró desierto el anterior concurso de traslado, y publicado en el BOE de 10-5-66 se convoca nuevamente a oposición. En esta oposición, inicialmente en una primera lista de admitidos se declara opositor al doctor y profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad de Santiago, José Lois Estévez, por R de 26-8-66 (BOE de 8-9-66).

Se nombra el tribunal, por OM de 9-12-66 (BOE de 28-12-66), el cual estaba compuesto por Antonio Romañá Pujo (presidente), como vocales de designación automática los catedráticos de las universidades de Zaragoza, Madrid y Barcelona respectivamente, Rafael Cid Palacios (discípulo de Ramón M^a Aller), José María Torroja Menéndez y Juan José de Orús Navarro. Como vocal de libre elección entre una terna propuesta por el Consejo Nacional de Educación se nombró al catedrático de la Universidad de Barcelona, Joaquín Febrer Carbó.

Se abre un nuevo plazo de solicitudes por OM de 12-5-67 (BOE de 26-6-67), ya que había pasado un año desde que se iniciara el proceso, sin que hubiesen comenzado los ejercicios. Por R de 2-10-67, (BOE de 6-11-67), se excluye como aspirante a Antonia Ferrín Moreiras (aunque ella asegura que no firmó su participación en las oposiciones), por no presentar un trabajo científico relacionado con la Cátedra y obligatorio en la convocatoria.

Por R de 18-1-68 (BOE de 5-2-68), se readmite a la aspirante excluida inicialmente. En R del tribunal del 19-4-68 (BOE de 23-4-68), se hace el llamamiento a los dos opositores, citándolos el 17 de mayo de 1968 a las 17:00, en los locales del Instituto "Jorge Juan" en Madrid. Finalmente, la Cátedra quedaría desierta por OM de 31-5-68 (BOE de 28-6-68).

Parece claro que el tribunal no estaba por la labor de que se ocupase la plaza, ya que una persona tan preparada para el puesto como Antonia Ferrín, resulta extraño que no obtuviera la Cátedra. Antonia Ferrín era, y es, Licenciada en Químicas, Farmacia, y Matemáticas. Comenzó a frecuentar el Observatorio, y empezó a colaborar allí en distintas tareas, mientras preparaba la Licenciatura en Matemáticas, de cuyas asignaturas tenía que

examinarse en Madrid pues aún no se había creado en Santiago la Sección de Matemáticas (se creó por OM de 18-9-57 publicada en el BOE de 22-10-57). Don Ramón le ayudó mucho a prepararse para sacar la licenciatura, y posteriormente le dirigió la tesis doctoral que lleva por título “Observaciones de pasos por dos verticales” (Ferrín, 2004). El gran currículum que presentaba Antonia Ferrín, le permitió impartir varias asignaturas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago y dar clases en la Escuela Normal en la que luego sacaría plaza por oposición. Posteriormente, en 1963, marcha a Madrid al ser nombrada por concurso de traslado profesora numeraria de Matemáticas en la Escuela de Magisterio “Santa María”, por R de 2-1-63 (Ferrín 2004; BOE de 9-2-63).



Ramón María Aller y Antonia Ferrín (foto cortesía de Antonia Ferrín)

Ya en Madrid, el catedrático de Astronomía, José María Torroja Menéndez, la propuso como Profesora Ayudante de las clases de prácticas en la Universidad, donde posteriormente obtendría una plaza de Profesora Adjunta de Astronomía (Ferrín, 2004).

Otra persona que podía haber desempeñado la Cátedra, pero no firmó participar, fue Juan Antonio Zaera de Toledo, que leyó su tesis doctoral (dirigida por Ramón María Aller con la colaboración de Cid Palacios) “Sobre la determinación de estrellas dobles visuales. Examen de varios métodos. Aplicación a los sistemas ADS 1833, 7704, 1959, 12469, 13169, 16826 y 6871” en 1962. Zaera frecuentaba el Observatorio y era la persona que impartía Astronomía, tras la vacante dejada por don Ramón, pero Zaera también era militar y fue destinado a Madrid por lo que tuvo que dejar de impartir clase en la USC y de colaborar con el Centro.

El otro aspirante, José Lois Estévez, en aquella época, era un profesor de Derecho en la Universidad de Santiago, pero muy aficionado a la astronomía, sobre todo a la astrofotografía, y era asiduo del Observatorio en vida de Ramón M^a Aller (Lois Estévez, 2004). Según sus palabras, presentó la instancia para evitar la desaparición de la Cátedra, algo que ocurriría años más tarde (concretamente por Orden de 17-4-73), cuando el entonces decano de la Facultad de Ciencias, José Ramón Masaguer Fernández, decidió suprimir la Cátedra de Astronomía, facilitándosela al Departamento de Análisis Matemático, al parecer por indicaciones del profesor Antonio Valle Sánchez, catedrático entonces de aquel departamento. Actualmente, la plaza resultante de la transformación de la cátedra la ocupa un profesor de dicho departamento (Docobo, 2004).

En palabras de Lois, *yo pensaba hacerlas (las oposiciones), pero yo las hacía con una finalidad única, para conservar la*

Cátedra, porque sabía que intentaban cambiar la Cátedra por una de química, y entonces digo, si firmo ya eso asegura que en el futuro no se va a cambiar la Cátedra (Lois, 2004).

Las oposiciones, al parecer, se celebraron finalmente. Digo, al parecer, porque la versión de Lois es que no se celebraron, de que tenía un gran deseo por presentarse, ya que había estado recibiendo durante dos años lecciones personales de astronomía de don Ramón Aller, y era aficionado al estudio de las matemáticas. Además, Lois comenta que tenía más relación con los profesores de ciencias que con los de Derecho, especialmente con Tomás Baturecas, que le introdujo en el estudio de la relatividad de Einstein, y con Ignacio Ribas. Lois comenta que *la no celebración de las oposiciones fue una ilegalidad, una "incuria administrativa"*, (Lois, 2004).

Posteriormente a esta oposición, hubo un concurso de traslado, que se convocó por R de 12-11-68 y se publicó en el BOE de 19-11-68, y que se declaró desierto por falta de aspirantes por R de 15-1-69 y publicado en el BOE de 31-1-69.

Finalmente, se convocó otra vez a oposición por OM de 26-3-69 y publicada en el BOE de 16-4-69. Resultó admitido provisionalmente José Algué Perramón (en la actualidad catedrático jubilado de Física Aplicada en la Universidad Politécnica de Cataluña), por R de 28-6-69 publicada en el BOE de 31-7-69, y admitido definitivamente por R de 2-9-69, publicada en el BOE de 17-9-69.

Por OM de 16-7-70 (BOE de 11-8-70) se nombra el tribunal, que estaba formado por José María Torroja Menéndez como presidente; Juan José Orús Navarro, Francisco Navarro Borrás y Rafael Cid Palacios (catedráticos de las universidades de Barcelona, Ma-

drid y Zaragoza, respectivamente) como vocales de designación automática, y Enrique Vidal Abascal (catedrático de la Universidad de Santiago) como vocal elegido entre la terna propuesta por el Consejo Nacional de Educación.

Por R del tribunal de 25-11-70, publicada en el BOE de 14-12-70, se convoca al opositor a las 19:00 del 7-1-71 en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias, Sección de Físicas (Ciudad Universitaria, Madrid).

Finalmente, por OM de 27-1-71 publicada en el BOE de 18-2-71, la Cátedra se declara desierta.

El aspirante, José Algué, no se presentó, ya que firmó participar en varios procesos para obtener una cátedra y en uno de ellos ya lo había conseguido. En una OM de 16-06-71 se eleva a definitivo el nombramiento de José Algué Perramón como catedrático Numerario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Oviedo. En esa orden publicada en el BOE de 22-7-71, se cita que el interesado tomó posesión de su cargo en la cátedra del grupo II "Física", en virtud de oposición, el 8-6-70.

Otra persona que podía ser un buen candidato en aquel momento era Félix Lahulla Forniés, que leyó su tesis doctoral (dirigida por Rafael Cid Palacios) *Movimiento de satélites artificiales. Eliminación de pequeños divisores en una teoría de segundo orden* el 4-2-69, y que hoy es un miembro destacado del Observatorio Astronómico Nacional en Madrid. Lahulla sabía que la Cátedra iba a salir y tenía gran interés en presentarse, pero al parecer, no tuvo conocimiento de la noticia de la convocatoria, por lo que no pudo presentarse como era su intención.

Resulta curioso el papel que jugó el profesor Cid Palacios en estas convocatorias. Cid realizó su tesis con don Ramón y fue colaborador en el Observatorio, por lo que debería apoyar a

algún candidato para el puesto (como hemos visto, la valía de algunos de ellos no tenía ninguna duda), sin embargo, no ayudó a que se ocupara la plaza vacante, más bien todo lo contrario, puso muchas dificultades. También pudo ocuparla él mismo en alguno de los concursos de traslado que se convocaron, incluso hizo una visita al Centro para ver en qué situación estaba varios años después de su marcha, pero finalmente decidió quedarse en Zaragoza. Quizás influyó en Cid el pensamiento de las muchas dificultades que iba a tener en Santiago, o puede que su vocación más teórica, dirigida hacia la Mecánica Celeste (de la que fue un destacado especialista), pesara más que la posibilidad de dirigir un observatorio astronómico en Galicia.

Como he comentado anteriormente la cátedra se suprime por OM de 17-4-73. En esa orden que se conserva en un documento existente en el archivo del Centro de Investigación y Documentación Educativa (sección del Archivo Central del Ministerio de Educación), aparece escrito con lápiz que fue publicada el 2-5-73, sin embargo en el BOE de dicha fecha no aparece publicada dicha orden. Esta supresión fue debida fundamentalmente al hecho de no encontrar a una persona para la Cátedra, pero quizá también influyeron los cambios en el plan de estudios. En el primer plan de estudios de la Sección de Matemáticas la asignatura de Astronomía General y Topografía era obligatoria en 2º curso, y la de Astronomía Esférica y Geodesia era optativa en 5º curso. Este plan de estudios tenía su base en el Decreto de 7 de julio de 1944, Regulador de la Facultad de Ciencias (ya se citó en lo relativo a la creación de la Cátedra de Astronomía) y en una legislación del año 1953 (BOE 29-8-53) donde se establecen los contenidos mínimos a impartir en todas las Facultades de Ciencias.

Hay un cambio en los planes en el año 1966, concretamente, que viene recogido por OM de 12-2-66 (BOE de 9-3-66) para los tres primeros cursos, y por OM de 6-8-69 (BOE de 5-9-69) los dos últimos. En ese plan de estudios la asignatura de Astronomía dejó de ser obligatoria en 2º curso, pero se creó en 3º el Seminario de Astronomía, que consistía en reuniones de trabajo de los alumnos bajo la dirección del profesor y conferencias complementarias, con una duración de tres horas semanales. En la citada OM se indica que se incluye el anterior Seminario con la finalidad de despertar vocaciones entre los alumnos en atención a la existencia del Observatorio Astronómico de Santiago de Compostela. Además, la asignatura de Astronomía esférica, quedaba como opcional en cuarto curso, por lo que la astronomía pasó de dos asignaturas (una de ellas obligatoria) a una optativa.

Sin embargo, por OM de 21-9-71 (BOE de 21-10-71) se llevó a cabo una reordenación de las actividades complementarias, en las que el Seminario de Astronomía de tercer curso se sustituiría por el de Álgebra y Fundamentos. Por lo tanto la Astronomía quedaría, a partir de entonces, simplemente con una asignatura optativa en el segundo ciclo.

Posteriormente, ya como Facultad de Matemáticas (OM de 14-10-77, publicada en el BOE de 11-11-77, por la que se divide la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago en Facultades de Química, Biología y Matemáticas), hay un nuevo plan de estudios en 1992, en el que se implantan las asignaturas de "Astronomía I", "Astronomía II" y "Mecánica Celeste", todas ellas optativas en el segundo ciclo. En la actualidad, el plan de estudios vigente (año 2000) contempla las asignaturas de "Fundamentos de Astronomía", "Astronomía General" y "Mecánica Celeste" con el mismo carácter optativo.

Otra de las circunstancias negativas que afectaron al Observatorio fue, como ya he comentado, el poco interés de la Universidad por la astronomía en determinadas épocas, en especial cuando fue rector Manuel Jesús García Garrido. Este último, que fue nombrado para el cargo el 6-8-68 por el ministro de Educación Nacional Villar Palasí y se mantuvo en él hasta el 21-12-72, pretendió destinar las dependencias del Observatorio a vivienda para bedeles. Así se lo comunicó a Vidal Abascal en una carta que le envió a un piso que éste tenía en Madrid. El rector mandó la misiva estando Vidal de viaje en París, pero cuando Vidal volvió de ese viaje, pasó casualmente por su piso de Madrid, encontró la carta, y al regresar a Santiago se entrevistó con Garrido para evitar la desaparición del Observatorio (Costa Seoane, 2004).

También se produjo a principios de los años 70 la desaparición de un edificio y de un telescopio de gran envergadura que se había instalado, gracias a los esfuerzos del profesor Lois Estévez, en un terreno situado entre la actual Facultad de Farmacia y la Casa Diocesana de Ejercicios.

La gran mayoría de las fechas aquí mencionadas han sido recopiladas por quien suscribe después de haber consultado los Boletines Oficiales del Estado de la época en la Hemeroteca de la Universidad de Santiago, y distintos expedientes en el Centro de Investigación y Documentación Educativa (Sección del Archivo Central del Ministerio de Educación), y en el Archivo General de la Administración, situados ambos en Alcalá de Henares.

Los telescopios del profesor Lois Estévez

En realidad, esta etapa en la que sucedieron los hechos que voy a comentar, comprende los últimos años de don Ramón y los pri-

meros de Vidal Abascal en la dirección del Observatorio, es decir, se sitúan entre la primera y segunda etapa.

José Lois Estévez tenía parentesco con Ramón María Aller por afinidad, ya que un hermano de este último estaba casado con una prima carnal de Lois, hermano que también era padrino de uno de los hijos de Lois. Además, la mujer de Lois, María del Carmen Puente Araújo, y Ramón María Aller tenían abuelos comunes (Lois, 2004).

Un día, este joven profesor de Derecho y aficionado a la astronomía fue a visitar el Observatorio en el campus santiagués. Don Ramón le recibió con gran cordialidad, le enseñó el Observatorio y el manejo de los instrumentos astronómicos que había, y a partir de ahí (sobre 1951), tras invitación del director para que fuera por allí cuando quisiera, es cuando Lois comienza a frecuentar el Observatorio (Lois, 2004).

Lois se dio cuenta enseguida de las deficiencias de instrumental del Observatorio y sugirió la idea de construir algún instrumento, algo nuevo para él en aquel instante. Con todo, se pone manos a la obra e inicia la construcción de un telescopio de 22 centímetros, después de informarse a fondo sobre procesos de fabricación y tallado de piezas ópticas, utilizando en parte bibliografía facilitada por Aller, especialmente trabajos de Herschel, Ross, y Foucault (Lois, 2004).

A pesar de que la construcción de instrumentos era algo novedoso para José Lois, éste comenzó el trabajo con ilusión, aunque, como es lógico en cualquier principiante, las cosas no salían perfectas, tanto que don Ramón le llamó al orden diciéndole que había que hacer el trabajo con más seriedad, que lo que estaba haciendo no servía para nada. Este episodio, lejos de desanimar a Lois, le sirve de motivación extra para continuar con su traba-

jo con más ahínco. Hay que decir también que, como ya se ha comentado previamente, Costa Seoane construyó a la par un pequeño telescopio altacimutal de 18 centímetros, y enseñó a Lois cómo debía hacer él algunas cosas (Lois 1992; Lois, 2004).

Un día, Conchita Regojo, una íntima amiga de Carmen Puente e hija de José Regojo, propietario de una fábrica de camisas, vio a Lois trabajando en su telescopio en condiciones precarias, y le invitó a trabajar en la fábrica de su padre en Redondela. Lois fue a ver la fábrica de José Regojo, y éste puso a su disposición a varios obreros y le dio libertad para trabajar en sus instalaciones, que además del instrumental propio de una fábrica de camisas, disponía de un taller mecánico e incluso hacían fundiciones.

Lois se incorporó a la fábrica y empezó a trabajar en el torno. *Tenía a mi servicio un tornero muy bueno que me enseñó a tornear*, recuerda Lois.

Del libro de memorias de José Regojo (Regojo, 1990) se recogen las siguientes frases: *así logramos construir, casi en su integridad, el primer telescopio con montura ecuatorial que se fabricaba en España. Y digo casi en su integridad, porque las coronas dentadas para la tracción y los círculos graduados para las mediciones, todos en bronce, que no podíamos fabricar en casa por falta de instrumental adecuado, fueron encargados a los Talleres Sanjurjo de Vigo, así como el tubo, de aluminio que, por las dificultades técnicas que ofrecía la soldadura o el plegado de la chapa, requería el trabajo de auténticos especialistas en este material, de nada fácil manejo.*

En cuanto el tallado del espejo, Lois lo inicia en mayo de 1958 y lo termina cuando don Ramón, que supervisaba su trabajo, le dijo que no continuara con el tallado del espejo, ya que podría generar en un hiperboloide, en vez de un paraboloide, lo que daría

lugar a perder todo el trabajo. Este proceso es complicado ya que el objetivo de un telescopio debe cumplir la Regla de Rayleigh. Como concreta Texerau en su libro "How to make a telescope": *el defecto sobre la superficie de cristal no debe exceder de 0.14/2 micras o sobre 3 millones de una pulgada.*

Aunque Lois creía que la imagen óptica era mejorable, lo dejaron así ya que la calidad era aceptable, pero eso le dio pie a Lois para fabricar un aparato para hacer test ópticos precisos con el método de Foucault entre otros, aparato que aún conserva (Lois, 2004).

A principios de 1959, la prensa de Galicia se hace eco de la obra. Es de destacar un artículo del 13-2-59 del diario *La Noche* (posteriormente este diario se fusionó con *El Correo Gallego*), firmado por C. Luis Crespo, en el que entrevista al profesor Lois.

Reproduzco a continuación parte de dicha entrevista, recogida del libro de memorias de José Regojo:

¿Quiénes intervinieron en la realización del telescopio?

En dicha fábrica (Redondela), los señores Ipiña Otero y Abal Darriba, y como obreros en su construcción los señores Vidal Moreira, Andrés Fervenza, Molinos y Alonso Montes.

¿Me había hablado anteriormente de otra industria en Vigo?

Sí, en los Talleres Sanjurjo ... y por razones de amistad, me fueron dadas toda clase de facilidades, por los dueños don Manuel y don Fernando Sanjurjo, así como el encargado general, señor Fernández ... no tengo referencias aquí, en este instante, de los obreros que intervinieron en la construcción de las ruedas dentadas ... y la preparación del tubo.

¿Cómo se las arreglaron para tallar el espejo?

Utilizamos una baldosa de cristal común y corriente de 2 centímetros de espesor. Es una operación lenta y difícil la construcción de dicho espejo, que tiene que llevar un control preciso de la curva, que ha de ser un paraboloide perfecto.

¿Son muchas las fases para llegar a obtener un espejo capaz de servir esos fines?

Se precisan varias fases que pueden resumirse así: hacer un casquete esférico, pasarlo a paraboloides de revolución, pulirlo, y a veces verificar retoques de corrección y finalmente platearlo.

¿Tardarán mucho en emplazarlo en el Observatorio?

Se están iniciando las obras necesarias, y seguidamente lo conseguiremos y ajustaremos.

En esta entrevista, el profesor Lois da a conocer su intención de construir un telescopio ecuatorial mucho mayor, en concreto con un objetivo de 60 centímetros, que finalmente se quedarían en 50.

Don José Regojo le prometió ayuda incondicional para este nuevo proyecto. Lois le comentó que la obra sería complicada ya que el tubo mediría unas 10 veces el diámetro del objetivo (unos 6 metros), y que se necesitarían unas 3 toneladas de hierro, con muchas piezas torneadas de mecánica de precisión, además de las coronas, sinfines, y los círculos horario y de declinación semejantes a los del otro (Regojo, 1990).

Volvamos al telescopio de 22 centímetros. Finalmente, y con el visto bueno de don Ramón, se instaló en la cúpula Este del Observatorio.

Pero un día vino por Compostela Torcuato Fernández Miranda, a la sazón Director General de Universidades. Fernández Miranda aunque era catedrático de Derecho también era un gran aficionado a la astronomía, por lo que quiso ver el Observatorio. El profesor Aller, que estaba en Lalin, se desplazó hasta Santiago para enseñárselo, y en la Cúpula Este estaba el instrumento que había construido Lois. Don Ramón, con su gran sentido del humor le dijo *este aparato, además de ser el primer ecuatorial fabricado en España, tiene una particularidad única, fue fabricado por un abogado en una fábrica de camisas*. Fernández Miranda exclamó sorprendido “parece de fábrica”, y estuvo observando

la Luna y le gustó la imagen (Lois, 2004). Al enterarse de que lo había fabricado José Lois Estévez, con el que se carteaba por temas jurídicos, le felicitó en una de sus cartas. En su respuesta, Lois le comentó que tenía el proyecto de construir uno mayor, pero que se encontraba con el grave inconveniente de no tener un lugar en donde ubicarlo. Fernández Miranda, posteriormente, le prometió a Lois una subvención para el edificio (Lois, 2004). Esa subvención se confirmó en una carta fechada el 12-1-62 (Regojo, 1990).

Según José Regojo, en esas fechas ya habían comenzado a dar los primeros pasos en la gran tarea de la construcción del telescopio de 50 centímetros, y pocos meses después la noticia se filtra a la prensa. Muestro a continuación, parte de un artículo publicado en *Faro de Vigo*, firmado por González Martín, en el que entrevista a José Regojo, y que se recoge en sus memorias.

¿Qué dimensiones tiene este aparato?

Esta columna de madera —pino, chopo y otras— mide cerca de 4 metros y consta de 3 piezas. Tiene un diámetro de 75 cm. en el centro y acaba en 50. El interior, para evitar vibraciones, además de ser hueco, tiene formas onduladas (esta columna no era el pie del instrumento como podría creerse, sino su modelo para la fundición).

¿Espesor de la columna?

A pesar de tener sólo 2 cm. de espesor puede soportar un gran peso. Lleva sobre sí una pieza de acero que hace girar el tubo que va a continuación —de 6 m. de largo y 50 cm. de diámetro— que es la abertura de su espejo, y que pesa solamente ella unos 700 kg.

¿Qué pesa en total el telescopio?

Pasará posiblemente de los 3000 kg. Solamente la fundición lleva 2000.

¿Altura?

La columna de 4 m. tiene una base y diversas uniones que le hacen alcanzar los 7 m. de altura. Aparte lógicamente, el tubo de 6 m. que va perpendicular.

¿Qué tiempo llevan construyéndolo?

Desde el pasado septiembre. Para mayo debe estar acabado. Se montará aquí, lo comprobaremos y después se trasladará a Santiago, donde piensa instalarlo el profesor Lois Estévez.

¿De dónde proceden las piezas del ecuatorial?

Son en su totalidad de Redondela. Aquí hacemos los moldes y la mecanización. Nos servimos además, de la fundición que nuestra empresa tiene en Zamora.

Piezas de relojería de precisión, esperan el momento de ser montadas. Se van preparando por manos que ya son especialistas en esta técnica.

Nuestra única experiencia es la construcción de otro telescopio, puesto a punto en 6 meses. Durante 2 meses y medio, en un verano, nos orientó el profesor que ha encargado también éste.

...

Hay que tener en cuenta el valor que hace falta para especializarse en este tipo de máquinas de precisión cuando otras entidades españolas, de carácter científico y de gran prestigio, no se han atrevido a hacerlo, a pesar de habérselo encargado.

El telescopio necesitaba una ubicación, y tras la buena noticia de la subvención de Fernández Miranda, Lois fue a hablar con don Ramón y le pidió que preparara un proyecto para el nuevo edificio, determinando el coste previsible. Don Ramón hace el proyecto de un edificio modesto de ladrillo, proyecto que presentan a la constructora que trabajaba para la Universidad (Rodolfo Lama Construcciones S.A.), y que se tasó en 275.000 pts. Dinero que Fernández Miranda entregó al rector con la consigna de que fuera para los trabajos de albañilería del edificio de ampliación del Observatorio (Lois, 2004).

Pero cuando Lois fue a solicitar al arquitecto el plano definitivo se encontró con que éste, que era Jenaro de la Fuente, no consentía obras en el campus que no fueran de piedra labrada, por lo que no aceptó el proyecto inicial de Lois y don Ramón. Lois le

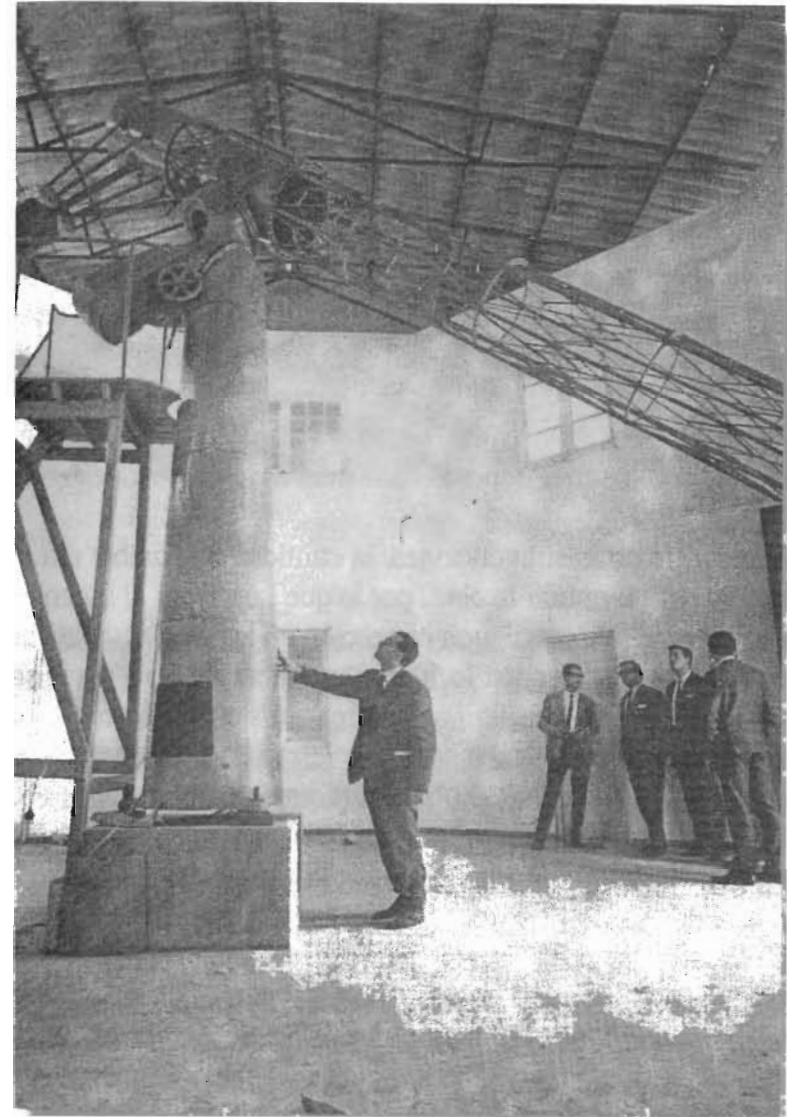


Imagen del telescopio de 50 cm (foto cortesía del profesor Lois)

pidió al arquitecto que hiciera un plano, pero cuando se lo presentó a la constructora, los responsables tasaron el nuevo trabajo en 1.800.000 pts., dinero del que no disponían. Sin embargo, en una decisión difícil, Lois da orden de comenzar las obras del nuevo edificio, con la esperanza de obtener alguna rebaja del precio inicial y de conseguir alguna que otra subvención (Lois, 2004).

Al poco tiempo cesa Fernández Miranda en el cargo, suponiendo una gran contrariedad para Lois, ya que tenía previsto pedirle más dinero. Casi al mismo tiempo, Manuel Lora-Tamayo Martín, a la sazón Ministro de Educación, nombró Subsecretario a Luis Legaz Lacambra (1962), que había sido rector de la Universidad compostelana entre 1942 y 1960 y amigo personal de José Lois, por lo que le concedió dos nuevas subvenciones (Lois, 2004).

A pesar de estas subvenciones, la cantidad disponible era insuficiente para terminar la obra, por lo que Lois pidió al ingeniero constructor que hiciera alguna corrección en los planos de la obra para abaratar costes y así lo hizo. Sin embargo, Lois tuvo que poner dinero de su bolsillo para costear el sistema corredizo de la cúpula que se proyectaba sobre las terrazas, que consiguió en Talleres Franco por unas 30.000 pts (Lois, 2004).

El edificio estaba situado entre el Observatorio Astronómico y la Casa Diocesana de Ejercicios, aproximadamente donde está hoy una caseta de Fenosa. El solar para el edificio lo cedió la Universidad para el Observatorio (el terreno seguía, por tanto, en propiedad de la Universidad) cuando era rector el Dr. Ángel Jorge Echeverri, buen amigo de Lois. Además, el terreno tenía un eucaliptal que Echeverri cedió a Lois para que obtuviera una ayuda por su venta. Lois no pudo obtener mucho porque los eucaliptos eran muy jóvenes todavía (Lois, 2004).



Edificio que albergó el telescopio de 50 cm (foto cortesía del profesor Lois)

Paralelamente a todo esto, se construye entre 1962 y 1967, sobre todo en los veranos, el mayor telescopio de la época en España, un reflector ecuatorial de 50 cm., aunque según Josep María Oliver, el aficionado Emili Vila ya disponía en 1960 de un ecuatorial de 50 centímetros de apertura en la localidad de San Feliu de Guixols (Oliver, 1992), más grande incluso que el mayor telescopio de un Observatorio profesional en España, que por aquel entonces era el refractor de 40 cm. del Observatorio Astronómico de Madrid. Es de destacar la presencia en el Observatorio Astronómico compostelano del Ministro de Educación Lora-Tamayo el 25 de septiembre de 1962 interesándose por el proyecto (la noticia fue portada en el diario *La Noche* del día 26).

Una anécdota en el proceso de construcción, fue el problema que hubo con la importación de cristal procedente de Saint

Gobain (Francia), que estuvo mucho tiempo en la frontera ya que Lois no podía pagar los aranceles. Fue una gestión de Laureano López Rodó la que permitió que los cristales cruzaran los Pirineos (Lois, 2004).

Sin embargo, en marzo de 1967, el profesor Lois fue invitado por la Universidad Central de Venezuela para impartir un curso de doctorado por cuatro meses, en sustitución del profesor Emilio Betti. Lois pidió permiso para irse a Venezuela, pero no esperó a que le contestaran, ya que tenía el billete de avión enviado desde Venezuela y porque no se solía denegar nunca estas peticiones pues para la Universidad era un honor que sus profesores fueran invitados por otros centros para impartir cursos de doctorado. Lois se tuvo que ir de inmediato a coger el avión a Madrid y le dio las llaves del nuevo edificio al rector Echeverri (Lois, 2004).

Lo que ocurrió fue que no se aceptó la petición y no pudo reincorporarse a la docencia en Santiago, por lo que firmó un contrato con la Universidad Central de Venezuela.

Lois regresa a Galicia, tras impartir el curso de doctorado, para hacer varias gestiones y llevarse a su familia a Venezuela. En el mes de octubre, concretamente el 10-10-67 (Lois, 1992), el rector Echeverri y Lois hacen, al parecer, el inventario de los instrumentos de éste último (parece ser que la Universidad no tiene constancia del documento). En ese inventario se reflejaría el telescopio de 50 centímetros, una máquina para tallar y pulir objetos astronómicos, un torno mecánico (todos estos en el edificio de ampliación), y el telescopio de 22 cm. situado en el Observatorio. Días más tarde viaja a Venezuela para quedarse allí cerca de 5 años.

En palabras de Costa Seoane, tras la marcha de Lois a Venezuela, el edificio quedó "sin dueño". Al parecer, durante el go-

bierno del rector García Garrido el edificio se destinó a otros usos como vivienda o gimnasio, para ser posteriormente derribado con la finalidad de construir allí la actual Facultad de Farmacia. Costa, por aquel entonces, al ver el movimiento de obreros se lo comunica a Vidal Abascal, y éste le pide que investigue lo que ocurre con el telescopio de 50 cm. que se encontraba en el interior. Costa se acerca a la obra donde le informan que el telescopio, o mejor dicho lo que quedaba de él, estaba desmontado y tirado en el interior del campo de fútbol. Costa se acercó al campo de fútbol y constató el lamentable estado de los restos del telescopio, al que ya le habían sustraído una placa de bronce sobre la que giraba (Costa, 2004).

Cuando Lois regresa de Venezuela en 1972, según sus palabras, se entera en ese momento del lamentable hecho de la destrucción de los instrumentos que albergaba el edificio de ampliación, entre ellos el nuevo telescopio, y de la demolición de dicho edificio.

La relación entre Garrido y Lois no era buena según éste: *estaba resentido porque no me había despedido de él*, comenta. Ello a pesar de que Lois había hecho campaña para que García Garrido fuera nombrado decano de la Facultad de Derecho y que le había librado de un motín, protagonizado por los propios alumnos de Garrido, a petición de Agustín Fernández Albor (Lois, 2004).

Poco después de enterarse de lo ocurrido, Lois va a visitar al rector de la época, que era José Ramón Masaguer Fernández. Masaguer —ocupó el cargo entre el 21-12-72 y el 25-6-74— que decía no saber nada del asunto, da orden a un funcionario para indagar qué había sido de los instrumentos que eran propiedad de Lois (Lois, 2004).

Esas indagaciones dieron sus frutos. Parte del instrumental apareció en los bajos del Pazo de Amarante. Según cuenta Lois, allí estaba el tubo y el pedestal y una caja con tornillos y tuercas. En el pedestal había dos compartimentos en donde estaban situados los motores eléctricos que iban a dar el movimiento al aparato. Los dos motores (uno para horario y otro para declinación) eran asíncronos, por lo que también disponía de un tren de desmultiplicación, para que ambos funcionaran a 900 revoluciones por minuto, pero ambos motores y el tren de engranajes no estaban allí (Lois, 2004).

Como consecuencia de todo esto, José Lois Estévez comenzó un larguísimo proceso judicial con el fin de reclamar una indemnización por los instrumentos de su propiedad que ya no podría utilizar, proceso que parece estar cercano a su finalización. Según comenta Lois en una entrevista personal, en la última sentencia, el Tribunal Supremo condena a la Universidad de Santiago a indemnizarle con el valor actual de los instrumentos de aquella época. Dos expertos del Instituto de Astrofísica de Canarias tasaron el valor de todos aquellos instrumentos en 7.400.000 pesetas de la época, que actualizados al día de hoy suponen unos 844.000 euros (Lois, 2004).

Sería razonable que Universidad y Lois llegasen a un acuerdo económico, por el bien de ambas partes.

Como colofón a este episodio no puede concluirse que José Lois Estévez estuviera ligado científicamente al Observatorio (ya que no colaboraba en las líneas de investigación del mismo) sino que, como persona atraída por la Astronomía, trató de mejorar la instrumentación existente en el Centro con la construcción del telescopio de 50 centímetros y del edificio que lo albergaba, y que él denomina la ampliación del Observatorio, pero que en realidad

era un edificio independiente. Si de verdad fuese una ampliación del Observatorio ya existente, quizás no hubiesen acaecido los hechos antes mencionados, destrucción del telescopio y demolición del edificio, ya que los trabajadores del Observatorio habrían tenido más fuerza para evitar lo que finalmente sucedió.

Los hechos acaecidos no son más que la confirmación del mal momento en que se encontraba la Astronomía en la Universidad de Santiago tras el fallecimiento de Ramón María Aller. Un profesor especialista al frente del Observatorio en aquellos momentos hubiera sido fundamental para la defensa del instrumental y de la instalación complementaria. Cuenta Lois que él dejó las llaves al rector y que nunca se le pasó por la cabeza lo que posteriormente ocurriría. No es excusa, ya que el propio rector Echeverri le había advertido de que los cargos cambian de manos, y que cualquier cosa podría suceder con los nuevos gestores. Es decir, que el propio Lois, al parecer, no habían hecho ningún movimiento en el sentido de dejar a Vidal Abascal o a Costa Seoane como encargados del telescopio y del edificio que lo albergaba, que quizá, hubiera sido lo más adecuado. No tenía sentido, en aquel momento, dejar ningún resquicio al desamparo del telescopio, ya que este instrumental es muy delicado, y necesita un constante mantenimiento para un correcto funcionamiento.

Da la sensación de que al haber sido una iniciativa muy personal de Lois, la gente de Ciencias de la Universidad no vivió el asunto muy de cerca y por eso pasó lo que pasó. Si se hubiera establecido realmente un nexo de unión entre esas instalaciones y el Observatorio, el personal del mismo, así como colaboradores y estudiantes, podrían haberle dado un uso que, sin duda, habría hecho más difícil su desaparición.

Por último cabe destacar, como curiosidad, que Lois Estévez no es el único ejemplo de personas que, provenientes del mundo del Derecho, se hayan dedicado a actividades científicas de relevancia. Los casos más señalados son quizá los de Fermat y Viete, con resultados importantísimos en el campo de las matemáticas.

Circunstancias positivas

El fallecimiento de Don Ramón en 1966 y la supresión de la Cátedra de Astronomía fueron causas determinantes en la decadencia del Observatorio. Hay que recordar que con la creación de la Cátedra se había vinculado el Observatorio a la Universidad. Evidentemente, al suprimirse la Cátedra se rompe ese vínculo (hasta que en 1981 renace éste al ser nombrado el doctor José Ángel Docobo Profesor Adjunto de Astronomía, y situar su despacho en el Observatorio). El Observatorio era una institución dependiente, en cierto modo, del CSIC, pues aunque el edificio era de la Universidad, la subvención para sus trabajos de investigación provenía de dicho organismo. Su director, por serlo del Seminario Matemático, aún siendo profesor universitario, tenía relación con el CSIC. De la misma forma su personal, tanto Costa Seoane, como Venancio Froiz, eran miembros del CSIC.

El Observatorio era pues un ente peculiar dentro de los terrenos de la Universidad, ello puede haber justificado que algunos desearan su desaparición. No fue así gracias a la enérgica defensa que de él hicieron algunas personas, sobre todo Enrique Vidal Abascal, y porque, aunque no en tanta cantidad como en la época de don Ramón, se seguían realizando buenos trabajos científicos que se publicaban tanto en revistas especializadas como en las circulares de información de la comisión 26 de la Unión Astronómica Internacional, destacando sobre todo las órbitas de



Imagen exterior del Observatorio

estrellas dobles calculadas por Costa Seoane y algunas por Morales Piñeiro, este último colaborador asiduo del Observatorio en los años 70.

Entre tanto, la docencia de la asignatura de Astronomía en la licenciatura de Matemáticas iba perdiendo calidad, sobre todo al ser impartida sucesivamente por diferentes profesores que no se dedicaban profesionalmente a dicha materia y, por ello, con el transcurso del tiempo llegó a convertirse en lo que en el argot universitario se entiende como una "maría". Entre esos profesores destaca Zaera de Toledo que, como ya he comentado, hizo la tesis doctoral con don Ramón y publicó algún trabajo de índole astronómica. Otros profesores de Astronomía fueron Celerina

Mirelis Otero, Enrique Vidal Costa (hijo de Vidal Abascal y en la actualidad catedrático de Escuela Universitaria del área de Didáctica de la Matemática en la Universidad de Vigo), Antonio Jesús Cons Ferreiro, y los doctores en Geometría y Topología José Luciano López Rosendo y Luis María Hervella Torrón, ya que la Astronomía estaba adscrita a dicho departamento, dirigido por Vidal Abascal.

Sin embargo, no todo fueron circunstancias negativas en la segunda etapa del Observatorio Astronómico. Aparte, como ya he comentado, del buen número de publicaciones que se realizaban a pesar de la escasez de medios humanos y materiales, es de destacar la magnífica idea de Vidal Abascal de enviar a Zaragoza a gente como Juan M. Arenaz Nuñez y Antonio Jesús Cons Ferreiro (Costa, 2004) para que se doctorasen en astronomía de la mano de Cid Palacios con el fin de su incorporación a la Universidad de Santiago, y consiguiente revitalización del Observatorio. Antonio Cons no llegó a realizar la tesina en Zaragoza porque Cid exigía mucha dedicación y Cons, que hoy es profesor de enseñanza secundaria, quería estar la mayor parte del tiempo en Galicia. Arenaz sí llegó a realizar la tesina con el título "Optimización de trayectorias", pero no llegó a doctorarse, al menos por aquel entonces.

Otra de las personas que fue a Zaragoza animado por Vidal Abascal es José Ángel Docobo Duránte. Docobo termina la licenciatura en matemáticas y el grado de licenciatura en 1973 y marcha a Zaragoza donde lee su tesis doctoral, dirigida por Cid Palacios en el mes de julio de 1977. Dicha tesis lleva por título *Aplicación de la teoría de perturbaciones al estudio de sistemas estelares múltiples*, y el tribunal que la juzgó estaba formado por Rafael Cid Palacios, Enrique Vidal Abascal, Juan José de Orús Navarro, José María Savirón de Cidón y Miguel Liso Puente.

Serafin Pazo Carracedo: Colaborador en 1954.

José Lois Estévez: Colaborador en 1954.

Jesús Manuel Costa Seoane: Colaborador en el Observatorio desde 1957. Ayudante de investigación del CSIC desde el 2-11-73 hasta que se jubila en marzo de 1991.

José Luis Dopico: Colaborador en 1961.

Miguel del Río Vázquez: Colaborador en el curso 70-71.

Carlos del Río Vázquez: Colaborador en el curso 70-71.

Juan Fernández Rey: Colaborador en los cursos 70-71 y 71-72.

Braulio Amaro Caamaño: Colaborador en el curso 71-72.

Carlos Morales Piñeiro: Colaborador desde 1972 hasta 1980.

Juan Antonio Zaera de Toledo: Colaborador hasta 1986. Profesor de Astronomía de la USC.

José Angel Docobo Durántez: Colaborador desde 1973 (siendo por entonces profesor de la Universidad de Zaragoza). Profesor Adjunto Numerario de Astronomía desde 1978, incorporándose al Observatorio en septiembre de 1981. Director del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller" desde 1983. Miembro del Departamento de Álgebra y Fundamentos (1981-1986) y desde 1986 del de Matemática Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela.

Josefina Faen-Faen Ling Ling: Becaria colaboradora desde 1984. Profesora titular de astronomía desde 1993. Miembro del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela.

Ana Rosalía Fernández Otero: Colaboradora en el curso 85-86.

Mercedes Pazos Pardos: Colaboradora en el curso 85-86.

Concepción Vázquez Gómez: Colaboradora en el curso 85-86.

Pedro Pazos García: Colaborador en el curso 85-86.

Cristina Prieto Gómez: Investigadora colaboradora desde 1987. Miembro del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Vigo.

José Tadeo Barcala González ('Tito'): Oficial de primera de Laboratorio desde 1987.

Gloria Araújo Portas: Encargada de biblioteca desde 1988 hasta 1990.

Loreto García Vázquez: Encargada de biblioteca desde 1991 hasta 1999.

Gabriel Antonio Veiga Rodríguez: Colaborador y encargado de las observaciones meteorológicas desde 1988 hasta 1994. Sustituto temporal del oficial de primera de laboratorio en 1993.

Vakhtang Tamazian: Profesor visitante y Asesor de investigación contratado desde 1994. Actualmente Investigador dentro del Programa Isidro Parga Pondal.

Carlos Álvarez Borrego: Colaborador en los cursos 92-93, 93-94 y desde 1995. Profesor asociado de astronomía en 1996 (sustituto de Josefina F. Ling durante la baja por maternidad de ésta).

Venancio Álvarez González: Colaborador en los cursos 92-93 y 93-94.

Patricia Barrientos Fernández: Colaboradora en los cursos 92-93 y 93-94.

Yolanda Blanco Fernández: Colaboradora en los cursos 92-93 y 93-94.

Ana María Domínguez Puente: Colaboradora en los cursos 92-93 y 93-94.

- DOCOBO, J. A. Memoria de actividades del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller" 1993. *Publicaciones del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller" 2ª Época*. Nº 79. 1994.
- DOCOBO, J. A. Memoria de actividades del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller" 1996. *Publicaciones del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller"*. 2ª época, nº 100. 1997.
- DOCOBO, J. A.; TAMAZIAN, V. S.; GUITIAN, F. Investigación sobre un hielo azulado caído en Galicia en julio de 1996. *Ibérica*. 1997, 988, p. 320-321.
- DOCOBO, J. A.; SPALDING, R. E.; CEPLECHA, Z.; DIAZ-FIERROS, F.; TAMAZIAN, V. S.; ONDA, Y. Investigation of a bright flying object over north west Spain, 1994 January 18. *Meteoritics & Planetary Science*. 1998, vol. 33, p. 57-64.
- DOCOBO, J. A.; CEPLECHA, Z. Video record (CD copy attached) of the Spain bolide of June 14, 1996: the atmospheric trajectory and orbit. *Astronomy and Astrophysics Supplement Series*. 1999, vol.138, p. 1-9.
- DOCOBO, J. A.; TAMAZIAN, V. S.; BALEGA, Y. Y.; BLANCO, J.; MAXIMOV, A. F.; VASYUK, V. A. Binary star speckle measurements at Calar Alto. I. *Astronomy and Astrophysics*. 2001, vol.366, p.868-872.
- DOCOBO, J. A.; LING, J. F.; PRIETO, C.; COSTA, J. M.; COSTADO, M. T.; MAGDALENA, P. Catalog of Orbits and Ephemerides of Visual Double Stars. *Acta Astronomica*. 2001, vol.51, p. 353-356.
- DOCOBO, J. A. A actividade científica do Observatorio Astronómico Ramón María Aller. *Boletín das Ciencias*. 2002, nº 49, p. 63-80.

- DOCOBO, J. A. The bright flying object observed over Galicia (N.W. of Spain) on September 16-th 2001: its nature and trajectory. *Revista Real Academia de Ciencias*. 2002, vol. 21, p. 105-119.
- DOCOBO, J. A. Memoria de actividades del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller" 1999-2001. 2002.
- DOCOBO, J. A. Comunicación privada. 2004.
- FERRÍN, A. Comunicación privada. 2004.
- FERRÍN, A. Don Ramón María Aller (1878-1966). *Urania*, nº 264. p. 246.1966.
- FROIZ, V. Resumen de los datos termo-pluviométricos recogidos en el periodo 1947-1981. *Publicaciones del Observatorio Astronómico "Ramón María Aller"*. 2ª época. Nº 7. 1983.
- LABEYRIE, A. Attainment of Diffraction Limited Resolution in Large Telescopes by Fourier Analysing Speckle Patterns in Star Images. *Astronomy and Astrophysics*. 1970. Vol. 6, p. 85.
- LING, J. F. Aplicación del método estroboscópico al problema estelar de tres cuerpos. Editado en Santiago de Compostela. 1989. 146 p.
- LOIS, J. Don Ramón María Aller Ulloa. *Vida Gallega*, 1963, nº 83, p. 6-7.
- LOIS, J. *Agresividad del poder y derechos fundamentales*. Publicado en Santiago de Compostela. 1992. 286 p.
- LOIS, J. Comunicación privada. 2004.
- OLIVER, J. M. Historia de la astronomía amateur en España. Editado en Madrid por Equipo Sirius. 1997. ISBN: 84-86639-84-0
- PRIETO, C. Soluciones analíticas del problema de dos cuerpos con masa lentamente decreciente. Editado en la Universidad de Santiago de Compostela. 1995. 120 p.