



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

**La Agrupación Astronómica de Sabadell
y la astronomía amateur en Catalunya (1970-1980)**

Autor: Luis Romero Miranda

Directors: Xavier Roqué Rodríguez y Pedro Ruiz Castell

Tesi doctoral

Programa de Doctorat en Història de la Ciència

Institut d'Història de la Ciència (iHC) - Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

2022

Para Nria,
Mario, Gael, Blanca
y Teresa, que sigue con nosotros.

ÍNDICE

Resumen	7
Abstract	8
1. Introducción	9
1.1. <i>Astronomía no profesional. ¿Qué es un amateur?</i>	12
1.2. <i>Antecedentes amateurs en España</i>	20
2. Los inicios de la AAS (1960 - 1969)	38
2.1. <i>Origen, implantación y crecimiento</i>	39
2.2. <i>Primeras colaboraciones científicas</i>	56
2.3. <i>Estructura asociativa</i>	65
3. El giro amateur y la expansión de la AAS	69
3.1. <i>¿Qué fue el giro amateur?</i>	69
3.2. <i>Causas</i>	75
3.3. <i>El programa LION</i>	84
3.4. <i>El Comité de Observaciones y los programas de observación</i>	103
3.5. <i>Consecuencias</i>	108
4. El programa Júpiter	111
4.1. <i>Del legado de Comas i Solà a la SAF</i>	113
4.2. <i>Amateurs en el Observatorio del Teide</i>	118
4.3. <i>Metodología de observación</i>	126
4.4. <i>Participación y resultados</i>	157
4.5. <i>Consecuencias para la AAS</i>	162
5. Los amateurs necesitan telescopios	163
5.1. <i>Construcción orientada a la observación</i>	164
5.2. <i>Un observatorio para la Agrupación</i>	169
6. Punto de inflexión. Regreso a la divulgación	195
6.1. <i>Un proyecto fallido: IEA</i>	206
7. Conclusiones	214
Apéndices:	218
A. <i>Tipos de telescopios</i>	218
B. <i>Nomenclatura Júpiter</i>	220
C. <i>Carta de Antoni Paluzie</i>	221
Índice de figuras	223

Siglas y acrónimos	225
Fuentes documentales	226
<i>Archivos.....</i>	226
<i>Entrevistas y comunicaciones personales</i>	226
<i>Diarios PDA</i>	226
Bibliografía.....	227

Resumen

En la década de 1970, la Agrupación Astronómica de Sabadell (AAS) se convirtió en la mayor asociación astronómica de España. Sus actividades, centradas desde su fundación en 1960 en la divulgación, adquirieron carácter científico y se difundieron en el extranjero. Este “giro amateur” cimentó el prestigio y la legitimación de la AAS tanto en la esfera pública española como en el ámbito de la astronomía amateur e incluso profesional. Se trata de un logro extraordinario por la rapidez con que se produjo y por los limitados medios con los que contó la AAS en comparación con asociaciones astronómicas europeas y estadounidenses. Esta tesis aborda en profundidad la historia inicial de la AAS, desde los antecedentes a su creación hasta su transformación en una asociación amateur capaz de generar conocimiento científico. Se analizan las actividades de la AAS en la esfera pública, sus relaciones con otras asociaciones astronómicas, su participación en programas de observación internacionales, y los hábitos de observación y registro propios de la asociación, incluyendo la autoconstrucción de telescopios. La tesis amplía y renueva nuestro conocimiento sobre la ciencia amateur en España en el franquismo y la transición.

Abstract

In the 1970s, the Agrupación Astronómica de Sabadell (AAS) became the largest astronomical association in Spain. Its activities, focused since its foundation in 1960 on popularization, acquired a scientific character and were disseminated abroad. This "amateur turn" cemented the prestige and legitimization of the AAS both in the Spanish public sphere and in the field of amateur and even professional astronomy. It is an extraordinary achievement in terms of the speed with which it took place and the limited means available to the AAS in comparison with European and American astronomical associations. This thesis deals in depth with the early history of the AAS, from the background of its creation to its transformation into an amateur association capable of generating scientific knowledge. It analyses the activities of the AAS in the public sphere, its relations with other astronomical associations, its participation in international observational programs, and the association's own observing and recording habits, including the self-building of telescopes. The thesis expands and renews our knowledge of amateur science in Spain during the Franco regime and the transition.

1. Introducción

La Agrupación Astronómica de Sabadell consiguió, pocos años después de su creación en 1960, un reconocimiento internacional en el ámbito de la astronomía no profesional. Este logro fue el resultado de un ambicioso programa de observaciones implementado durante la década de 1970, que comportó la participación en programas coordinados por profesionales y una estrecha colaboración con asociaciones nacionales de larga tradición. De este modo la asociación entró a formar parte de un largo elenco de amateurs dedicados a la ciencia.

Los amateurs han tenido un papel importante en la historia de la astronomía. Sin embargo, con frecuencia este ha sido infravalorado, cuando no ignorado, por la historiografía, especialmente en los estudios sobre el surgimiento de las especialidades científicas en el siglo XIX. Algunos autores, como J. Lankford, sostienen que los amateurs continuaban jugando un papel significativo en la astronomía de finales del siglo XX, y que la cooperación con los profesionales es una característica propia de esta ciencia.¹

A finales del siglo XIX, algunos amateurs tuvieron un cometido importante en el nacimiento de la astrofísica, especialmente en Inglaterra y en EE. UU, donde la especialidad no se desarrolló en un ámbito universitario. Además, la propia distinción entre profesional y amateur en este periodo también es discutible, porque las capacidades y competencia investigadora de unos y otros, en algunos casos, estuvieron a la par.²

Cuando la división entre ambos grupos, profesionales y amateurs, comenzó a definirse en la segunda mitad del siglo XIX, surgieron las controversias. Dos ejemplos, extraídos de sendos trabajos de Lankford lo ilustran. El primero trata de la influencia del tamaño del telescopio en el rendimiento y calidad de las observaciones. W. F. Denning, uno de los más productivos y honestos amateurs ingleses, sostuvo la superioridad real de los telescopios pequeños con respecto a los grandes instrumentos de gran abertura. No negó la superioridad de estos

¹ Lankford 1981:274-75.

² Lankford 1981:277.

en cuanto a su luminosidad, pero discrepaba en que eso se tradujera en una mejor definición de los detalles. Varios profesionales, sobre todo estadounidenses, discutieron esta posición y la controversia duró años, viéndose involucrados, además de astrónomos, observatorios, asociaciones de astronomía e incluso editores de revistas científicas.³ El segundo está relacionado con la observación, y con los diferentes métodos de registro de los tiempos de tránsito de los detalles de la atmósfera de Júpiter. Por un lado, A. S. Williams y sus colegas de la sección de Júpiter de la British Astronomical Association (BAA), utilizaban el tradicional sistema de registro visual, consistente en anotar la hora de paso del detalle en cuestión, por el meridiano central del planeta. Por otro, G. W. Hough, con una amplia carrera como astrónomo profesional, se servía de un micrómetro para realizar la misma medida. Fue un largo debate, que acabaron ganando los amateurs. Sin embargo, a partir de Hough, fueron pocos los profesionales estadounidenses que continuaron trabajando en planetas. De hecho, el desarrollo de las posibilidades que ofrecían las nuevas técnicas astrofísicas relegó el estudio de los planetas al ámbito amateur durante casi medio siglo, con la única excepción de Lowell y sus sucesores al frente del observatorio de Flagstaff. Así, la estimación visual como método imperó en la medida de las longitudes de los detalles jovianos.⁴

Ya en el siglo XX, la historia protagonizada por amateurs ha tenido diferentes etapas. En su tesis sobre la historia de la astronomía amateur en Estados Unidos, G. L. Cameron diferencia tres periodos. En el primero, hasta 1920, la actividad estuvo especialmente protagonizada por un grupo de personajes acaudalados, (*rich-man's hobby*); el alto coste de los telescopios dejó fuera de la afición a la mayor parte de la clase trabajadora. Aunque hubo excepciones, y algunos llegaron a fabricar su propio instrumento, en general ni tenían el tiempo, ni los conocimientos ni, probablemente, pensaron en la posibilidad de proveerse de un telescopio mediante la autoconstrucción. El segundo periodo, el autor lo denomina en contrapartida como "la solución de los pobres" (*poor-man's solution*); el surgimiento del Amateur Telescope Making (ATM), a mediados de

³ Lankford 1981:11-28.

⁴ Lankford 1979.

la década de 1920, con la difusión del conocimiento necesario para la autoconstrucción a través de los artículos que se publicaron en *Scientific American*, puso al alcance de las economías más ajustadas la posibilidad de disponer de un telescopio. Por último, Cameron considera un tercer periodo, que se inicia con la entrada de Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir, para su uso en la contienda, un gran número de utensilios ópticos; este crecimiento industrial se trasladó en los años posteriores a una mayor disponibilidad de aparatos comerciales. Como consecuencia del abaratamiento de los telescopios, se produjo un considerable incremento del interés por la astronomía entre 1940 y 1960. En sus conclusiones, Cameron entra en debate con T. R. Williams y, a diferencia de este, concluye que “the Second World War, not the launch of Sputnik, was the key event leading to the explosive growth in amateur astronomy in the 1950s”.⁵

Una de las ventajas del astrónomo amateur respecto a su homólogo profesional es que, al no estar sometido a los requerimientos de la investigación académica, su capacidad de elección es muy amplia. Puede dejarse guiar por su curiosidad intelectual y su talento, con los límites que le imponen su capacidad económica y el tiempo que pueda dedicar. Esto último, históricamente no ha sido una cuestión menor; si repasamos la literatura de los astrónomos amateurs que contribuyeron al desarrollo de la disciplina, abundan los casos de personajes adinerados. Por ejemplo, en el estudio que hizo Lankford sobre siete amateurs clave en el desarrollo de la astrofísica en la segunda mitad del siglo XIX, identifica a dos de ellos como “very wealthy”, cuatro como “wealthy” y tan solo uno como “moderately wealthy”.⁶

Pero el poder económico no es el único factor. George H. Hale, editor de la revista *Astrophysical Journal*, en un artículo sobre el trabajo de W. Huggins (1824-1910), definió a un amateur como “one who works because he cannot help it, [...] for no other motive than intense love for research, undeterred by obstacles or by dearth of instrumental means”.⁷ W. Huggins, en efecto, fue un astrónomo excepcional, desde su observatorio privado en las afueras de Londres, realizó

⁵ Cameron 2010:262.;Williams 2000.

⁶ Lankford 1981:282.

⁷ Hale 1913:145.

un intenso trabajo en el campo de la nueva técnica de la espectroscopía. Fue presidente de la Royal Astronomical Society, entre 1876 y 1878, y de la Royal Society, entre 1900 y 1905, además de vicepresidente fundador de la British Astronomical Association (BAA) en 1890. Un curriculum impresionante para un astrónomo amateur. Sin embargo, Huggins antes de dedicarse a la astronomía y, probablemente gracias a ello, fue un exitoso hombre de negocios que se retiró en su treintena.⁸ El factor económico, como veremos, seguirá estando presente, como un elemento más para explicar el desarrollo de las carreras de astrónomos amateurs destacados, pero irá perdiendo peso a medida que avance el siglo XX.

Esta tesis, si bien se hará eco de diversos trabajos del ámbito anglosajón, como los hasta ahora referenciados, centra su estudio en el contexto de la historia de la astronomía amateur en España y, especialmente, por las razones que se expondrán, en Catalunya. Se ha intentado limitar el sesgo anglófilo y victoriano, señalado por A. W. Daum, tan presente en los estudios académicos, y que también afecta a la historia de la astronomía amateur.⁹

Antes de continuar, es conveniente para el desarrollo argumental detenernos por un momento en la cuestión terminológica, con la finalidad de fijar el sentido que en este texto damos a la palabra “amateur”; que como veremos también aparece distorsionada por la hegemonía que ejerce la lengua inglesa en la academia.

1.1. Astronomía no profesional. ¿Qué es un amateur?

Uno de los mayores problemas al abordar la cuestión de la ciencia amateur desde el punto vista histórico, es la cuestión de las definiciones y la terminología empleada. Como señala Williams, la palabra “amateur”, en la lengua inglesa, comporta connotaciones negativas, derivando a veces en el término “amateurish”.¹⁰ Desde el punto de vista de la historia de la ciencia, continua Williams, ha habido una cierta dificultad para describir la participación de este colectivo en la ciencia principalmente por dos razones: por un lado, la

⁸ Boyd 2011:74.

⁹ Daum 2009.

¹⁰ Williams 2000:3-4.

ambigüedad del citado término “amateur”, y por otro, la tendencia a dicotomizar, clasificando a cualquier persona involucrada en la astronomía en profesional o amateur. Como consecuencia, cualquiera que no es profesional, es clasificado como amateur o, en su versión más peyorativa, como “amateurish” o aficionado; sin tener en cuenta sus conocimientos o habilidades. Williams también señala que los propios amateurs han contribuido a esta diferenciación, al calificar de “profesional” o “semiprofesional” los trabajos realizados dentro del colectivo, cuando consideran que tienen un alto nivel.

Antes de la década de 1980, continua Williams, los propios historiadores calificaban a los amateurs con un alto grado de cualificación como profesionales, evitando el uso de la palabra amateur. Todo ello contribuye a invisibilizar un colectivo que tiene una historia rica e interesante que contar sobre su participación en la ciencia.

Terminología. Definiciones en inglés y español

En 1992 la revista *Science* publicó un número dedicado a las carreras científicas y los diversos problemas a los que se enfrentarían las nuevas generaciones de futuros científicos. En la editorial, titulada “Where the grass is rougher and greener”, Daniel E. Koshland, Jr., afirmaba que “modern science no longer can be done by gifted amateurs with a magnifying glass, copper wires, and jars filled with alcohol”.¹¹ Es tan solo un ejemplo, pero no es infrecuente que, en la literatura, incluso académica, se haya utilizado el término amateur en un sentido peyorativo, o indicando un bajo nivel de conocimientos. Por ello, es obligado aclarar el concepto y el significado de la palabra “amateur”, que aparece en el título de esta tesis, ya que es un elemento esencial para enmarcar su contenido y evitar posibles confusiones. La intención no es realizar un análisis lingüístico del término, ni un recorrido por su evolución histórica, sino proporcionar una delimitación del significado que ayude a categorizar la actividad de un tipo determinado de aficionado a la astronomía.

¹¹ Koshland 1992:1607.

En la literatura de la historia de la ciencia el uso de la palabra "amateur" presenta cierta ambigüedad. A veces se utiliza como contrapuesto a "profesional" o "experto" en una materia. En otras ocasiones, especialmente en los estudios centrados en el siglo XIX, de donde arranca la distinción entre amateurs y profesionales, aparecen como un significante del reducto donde acaban resguardándose los practicantes de la ciencia sin formación académica. Este último enfoque se puede trasladar con facilidad al campo concreto de la historia de la astronomía. Así, diversos estudios se han centrado en las controversias entre profesionales y amateurs, como los que acabamos de señalar en el apartado anterior. A veces, estas controversias alcanzaron una gran proyección pública, prolongándose durante décadas, como es el caso de los canales de Marte.¹²

A toda esta imprecisión terminológica habría que sumar otro aspecto, relacionado con el significado de la palabra en cada lengua, y que añade algo más de confusión. Esta cuestión no es baladí, dado que la inmensa mayoría de la literatura académica se realiza en inglés, y una traducción literal puede provocar un indeseable *lost in translation*. Aunque el término tiene un origen francés, se usa habitualmente en otras lenguas como el español o el inglés. Sin embargo, el significado en ambos idiomas no es exactamente el mismo. Así, en nuestro idioma, y según la primera acepción del diccionario de la RAE, es el sujeto "que practica sin ser profesional un arte, deporte, etc."¹³ En cambio, en el idioma inglés, las dos primeras acepciones de la palabra son: 1) "one who engages in a pursuit, study, science, or sport as a pastime rather than as a profession" y 2) "one lacking in experience and competence in an art or science".¹⁴ Esta segunda acepción tiene una connotación negativa, destacando la falta de conocimientos en una materia.

Sin embargo, si realizamos la misma consulta para la voz "aficionado", damos con dos acepciones: 1) "Que tiene afición o gusto por alguna actividad o por un

¹² Ver, por ejemplo: Nall 2019; Lane 2010.

¹³ Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [consultado el 4 de octubre del 2022].

¹⁴ Merriam-Webster dictionary.

espectáculo al que asiste con frecuencia" y 2) "Que cultiva o practica, sin ser profesional, un arte, oficio, ciencia, deporte, etc.". El diccionario indica que esta segunda acepción puede ser usada también en sentido despectivo. El mismo término en inglés: "a person who likes, knows about, and appreciates a usually fervently pursued interest or activity".

En resumen, en la lengua inglesa la palabra "amateur" puede tener una connotación negativa, que no tiene el mismo vocablo en español. Además, en inglés existe otro término similar: "amateurish" cuyo significado no deja lugar a dudas: "If you describe something as amateurish, you think that it is not skillfully made or done. [disapproval]". Esta ambigüedad semántica, como venimos insistiendo, es una dificultad añadida para describir la participación amateur en la ciencia.

Modos de participación

Dejando la cuestión lingüística, veamos otras cuestiones que atañen a la forma de practicar la vocación. Al tratar de la afición a la astronomía, de los individuos que la integran y del tipo de actividades que realizan, suele cometerse el error de unificar en exceso, de verlo como un todo. Esta unificación no solo distorsiona, sino que además suprime matices importantes. En efecto, en muchos casos estamos ante una suma de intereses, a veces contradictorios, cuyo único nexo común es el objeto de estudio. La amalgama oculta finalidades y aproximaciones diversas a la disciplina.

La astronomía es una ciencia en la que se pueden distinguir un amplio abanico de temas o focos de interés. Sin embargo, es más útil para el objetivo de esta tesis diferenciar los diferentes modos de participación, atendiendo a la finalidad que el sujeto persigue o al enfoque que imprime a su afición.

A priori podríamos distinguir dos categorías, en cierto modo idealizadas. Por un lado, el aficionado con un interés por extraer de su participación algún tipo de dato, observación o estudio que permita ampliar el conocimiento que hasta ahora se tiene de un objeto o tema determinado. Este modo de participación, con finalidad científica, es lo que en esta tesis se califica como "amateur". En el otro extremo estaría el aficionado cuyo acercamiento es estrictamente placentero, y

que no pretende ningún tipo de aporte de conocimiento extra. La contemplación del cielo es suficientemente atractiva como para dedicar su tiempo a buscar objetos celestes, contemplarlos o fotografiarlos. Aquí, consideramos a este modo de participación como recreativa.

Siguiendo el trabajo de Williams, existen dos formas básicas de participación en astronomía: *vocational*, que podríamos traducir como vocacional, y *avocational*, que podríamos traducir como no profesional, pero también como lúdica o recreativa. Este último término tiene, para Williams, un espectro amplio de significados, que podríamos visualizar en un *cotinuuum* según el grado de participación. En un extremo tendríamos a los astrónomos amateurs que participan o colaboran en trabajos científicos, y en el otro a aquellos aficionados a la astronomía que buscan una actividad recreativa. Williams distingue, además, entre tres tipos de astronomía recreativa: la de aquellos que se dedican a observar con sus instrumentos, sin ninguna finalidad concreta, más allá del disfrute personal o estético; la del constructor cuyo único o, al menos, principal objetivo es la construcción, mejora o reparación de instrumental, esencialmente telescopios, pero también elementos ópticos, monturas, cúpulas y complementos diversos; y, por último, la de los “astrónomos de sillón” (*armchair astronomers*, en la terminología de este autor), cuya participación en la astronomía es meramente receptiva o pasiva, buscando satisfacer su curiosidad de un modo teórico, con la lectura, asistiendo a conferencias, exposiciones, coloquios, etc.¹⁵ Este último tipo abunda en las sociedades de aficionados a la astronomía. Siguiendo con la consideración del párrafo anterior, ninguna de estas formas de afición tiene que ser necesariamente de menor categoría, o más intrascendente, que la del amateur. Sencillamente, persiguen objetivos diferentes.

De los tres tipos, es interesante detenerse brevemente en el constructor de telescopios, con la finalidad de clarificar algunas cuestiones que surgirán más adelante en esta tesis. El aficionado tipo, interesado exclusivamente en la fabricación instrumental, no es estrictamente un aficionado a la astronomía, sino a la construcción de telescopios. Aunque pueden tener (y normalmente tienen)

¹⁵ Williams 2000:7.

conocimientos básicos de astronomía, estos no son estrictamente necesarios para practicar su afición. Sin embargo, como veremos en esta tesis, hay aficionados que desarrollan muy buenas habilidades constructivas con el objetivo último de mejorar la calidad de sus observaciones.

Este criterio no es compartido por todos los autores, Así, por ejemplo, Cameron utiliza como criterio de demarcación de astrónomo amateur como “someone who devotes some time and resources to the hobby”, pero “does not have to be ‘serious’ in terms of contributing observations to science”.¹⁶ Esta definición abarcaría toda una serie de actividades relacionadas con la astronomía que se practicarían de forma no esporádica, entre ellas la construcción de telescopios.

Desde la sociología también se ha analizado la cuestión del papel del amateur en la ciencia. R. A. Stebbins se ha significado con una gran cantidad de artículos sobre esta cuestión, con especial énfasis en el campo de la astronomía amateur. En uno de sus primeros artículos sobre la cuestión, aborda la definición del término “amateur” desde el punto de vista sociológico. Stebbins sugiere que el papel del amateur debe ser definido como parte de un sistema compuesto profesional-amateur-público, de relaciones funcionalmente interdependientes.¹⁷ Dentro de la categoría de amateur, el autor diferencia tres niveles: *master* (o especialista), *journeyman* (que podríamos traducir como oficial, con cierto grado de especialización) y *apprentice* (aprendiz o principiante). Este último aprendería las habilidades necesarias de los dos primeros.¹⁸ Este mecanismo de aprendizaje, como veremos más adelante, es un sistema de difusión de conocimiento, habilidades y técnicas de observación que estuvo presente entre el colectivo objeto de estudio en esta tesis.

Por último, tenemos que mencionar a J. M.^a Oliver, no solo por la autoridad que le otorga el haber sido presidente de la AAS, desde 1979 al 2006, sino también por su extraordinaria labor de investigación de fuentes para la historia de la

¹⁶ Cameron 2010:26.

¹⁷ Stebbins 1977.

¹⁸ Stebbins 1980. Stebbins tiene una amplia bibliografía sobre el uso serio del tiempo libre (the serious leisure). En relación con la astronomía ha escrito, además de los citados, varios artículos. Ver, por ejemplo: Stebbins, R. A. 1981 ; Stebbins 1982.

astronomía amateur en España durante la primera mitad del siglo XX.¹⁹ Su obra ha rescatado del olvido académico a muchos personajes, algunos de ellos esenciales para entender el desarrollo de esta disciplina en este país. Su conocimiento de la materia, como historiador amateur, lo convierte en una referencia historiográfica. Oliver distingue desde el principio entre dos categorías:

En la jerga astronómica suele considerarse *aficionado a la astronomía* aquella persona que siente afición por la contemplación de los astros, generalmente con medios sencillos, mientras que suele calificarse de *astrónomo amateur* aquella que está provista de instrumentos más cualificados y que realiza trabajos de estudio, observaciones sistemáticas, coopera en programas de investigación, etc.²⁰

Este criterio expresa de forma sucinta el criterio que se adoptará en este trabajo. No se incluirán, por tanto, las múltiples manifestaciones de hechos o personas que han tenido que ver con el mundo de la astronomía no profesional, en el periodo considerado. Tan solo se incluirán aquellas manifestaciones que hayan tenido algún tipo de vínculo con la astronomía amateur, tal y como la acabamos de definir.

Cabe añadir finalmente unas breves notas sobre los modos de participación amateur en la astronomía. En primer lugar, la formación de un astrónomo amateur requiere tiempo y dedicación. Aunque podríamos distinguir diferentes niveles, desde el principiante al experto, todos ellos tienen unos conocimientos y una preparación mínima. En segundo lugar, la astronomía amateur tal y como la consideramos aquí, está estrictamente ligada a la observación; el amateur se forma tras muchas horas detrás del ocular de un telescopio. De hecho, a lo largo de este documento utilizaremos en ocasiones el término "observador" como sinónimo de amateur. Y, por último, el trabajo y el esfuerzo del amateur están orientados a conseguir un conocimiento, con un enfoque científico; esto no implica necesariamente que lo consiga o que sea valorado como tal por la comunidad académica. Esta consideración no es menor, puesto que en no pocos

¹⁹ Oliver 1997:288.

²⁰ Oliver 1997:15. A pesar de esta demarcación que establece Oliver al principio de su libro, y que la frontera no siempre está bien definida, varios de los personajes que aparecen en su libro, no encajarían con esta definición de amateur.

casos los trabajos de los amateurs han sido vistos de forma despectiva, por su falta de conocimientos o formación. Sin embargo, desde la historia de la ciencia, no buscamos legitimar los logros conseguidos o contrastar su validez con los homólogos profesionales. Por ello, el criterio de inclusión que utilizamos aquí se centra en los métodos, finalidad, y el reconocimiento por parte de sus colegas.

La práctica de la astronomía amateur no es solo una cuestión de voluntad que implica planificación y registro de la observación, así como disponer de unos medios instrumentales mínimos. Tiene también, como toda actividad científica, una parte importante de hábito adquirido y de tareas rutinarias pero esenciales: cuidar del telescopio, registrar las condiciones de observación, o mantenerse al corriente del campo de estudio. Otro aspecto fundamental es la comunicación de las observaciones. De forma similar al ámbito profesional, el amateur utiliza su propia red de comunicación para dar a conocer sus observaciones y estudios. En muchos casos, las propias asociaciones disponen de boletines, revistas o circulares como medio de expresión, no solo a los propios socios, sino también a otras asociaciones. Por último, dado el nivel de compromiso y de tiempo que requiere, los amateurs tienden a especializarse, aunque puedan participar en programas de observación diferentes.

Josep Costas (1918 - 2011), uno de los amateurs que aparecerá con frecuencia en esta tesis, describió en 1973, en su diario, su visión sobre una actividad a la que se dedicó con pasión toda la vida:

"Nuestro quehacer astronómico no es profesional, obligatorio [...]. Lo que ocurre es que, a veces, nuestras vocaciones no se conforman con una acción simplemente placentera, de tipo turístico, sino que dando un paso intrusivo a la profesionalidad se pergeñan programas y actuaciones no siempre modestas que implican imperiosas disciplinas, ¡demasiado imperiosas!, desvelo y continuidad lo que insensiblemente, nos lleva a unos compromisos no siempre "en buenas relaciones" con nuestras obligaciones familiares y profesionales ".²¹

Una consideración final, para evitar posibles malentendidos: el hecho de que la participación sea recreativa no necesariamente es sinónimo de fácil, cómoda o intrascendente. Un ejemplo lo tenemos en la astrofotografía, donde se puede

²¹ Costas, J. (1 de enero de 1973) Diarios PDA, tomo 12 (9), p.37.

encontrar un amplio espectro de aficionados a la materia. Desde individuos que hacen fotografías a los astros, como podría hacerla un turista a una catedral cuando visita una ciudad; hasta aquellos que, con una técnica elaborada, un conocimiento adquirido a base tiempo y esfuerzo, obtienen fotos dignas de ser expuestas o publicadas. Revistas y libros sobre astronomía están repletos de este tipo de fotografías. Se podría hacer una comparación similar entre los naturalistas, como estudioso de la naturaleza, y los que se dedican a fotografiarla. Sin embargo, a pesar del esfuerzo que el aficionado puede emplear en la astrofotografía, este no persigue, a priori, un conocimiento nuevo con su trabajo, sino una imagen bella. Una cuestión diferente es cuando la astrofotografía se utiliza como medio de conocimiento. En ese caso no estaríamos ante una finalidad recreativa, sino ante una técnica de observación.

1.2. Antecedentes amateurs en España

El desarrollo de la astronomía amateur en España presenta rasgos comunes al del desarrollo en otros países, con un cierto desfase temporal. Las mayores similitudes se dan con el desarrollo de la astronomía amateur en Europa, especialmente en Francia, no solo por la proximidad geográfica, sino también por los contactos directos entre amateurs de ambos países.

Uno de los objetivos de la tesis es buscar los antecedentes del auge de la astronomía amateur durante la década de 1970, protagonizado por un grupo de socios de la AAS. Se puede buscar a sus precursores, y encontrar su rastro en la popularización de la astronomía a principios del siglo XX, como consecuencia de la coincidencia en pocos años de tres eclipses totales de Sol (1900, 1905 y 1912) y del paso del cometa Halley en 1910. Este interés se materializó en Barcelona con la fundación de dos sociedades astronómicas, la Sociedad Astronómica de Barcelona (SAB) y la Sociedad Astronómica de España (SAE), pero también con figuras como Raurich y Comas i Solà, sus sendos fundadores. Esta concentración de atracción por la astronomía en un breve espacio de tiempo

en la misma ciudad ha llevado a J. M.^a Oliver a calificarlo como “el movimiento Barcelona”.²²

Dos modelos: BAA y SAF

Hay dos asociaciones de aficionados a la astronomía que marcaron un modelo y fueron un espejo para las que surgieron en otros países a lo largo del siglo XX: la BAA en el Reino Unido y la SAF en Francia. Ambas fueron de las primeras asociaciones que se formaron en el siglo XIX y tuvieron su reconocimiento del mundo profesional, siendo un éxito en cuanto a número de asociados. Su continuidad hasta la actualidad es una muestra de su capacidad de adaptación al cambiante mundo de la astronomía del último siglo y medio.

La BAA, fundada a finales del siglo XIX, fue una asociación admirada y seguida por astrónomos aficionados y profesionales de EE. UU., especialmente durante la primera mitad del siglo XX. De hecho, la facilidad del idioma propició que la asociación tuviera socios estadounidenses desde sus orígenes. Más aún, a lo largo de ese siglo, hubo varios intentos de emular o copiar el modelo de la BAA en EE. UU. Sin embargo, todas las tentativas fracasaron. La astronomía amateur norteamericana, finalmente, se fragmentó en asociaciones más especializadas, con vínculos con el mundo profesional. Una de estas asociaciones, que alcanzó cotas altas de reconocimiento y un número importante de miembros repartidos por todo el mundo, fue la *American Association of Variable Star Observers* (AAVSO), dedicada a la observación y el seguimiento de las estrellas variables. En menor medida, la *Association of Lunar and Planetary Observers* (ALPO), aglutinó a aquellos amateurs interesados por las observaciones lunares y planetarias. Sin embargo, nunca fue posible constituir una asociación lo suficientemente grande y diversa, con las secciones que acogieran las diferentes áreas de interés de la astronomía amateur en su conjunto, cuyo nexo común fuese la intención de contribuir seriamente al conocimiento astronómico.²³

²² Oliver 1997:33.

²³ Williams 2000.

La SAF como modelo en España

Fundada en 1887 por el ínclito Camille Flammarion, tres años antes que la BAA, la SAF aglutinó desde sus orígenes en su seno a profesionales y aficionados franceses. Al igual que la BAA, la SAF fue creada en un momento en el que la astronomía popular estaba en alza en Europa y Estados Unidos. En España la coincidencia temporal de unos fenómenos astronómicos extraordinarios, como los eclipses solares de 1900 y 1905 y la reaparición del cometa Halley en 1910, con gran repercusión popular y mediática, propiciaron el surgimiento de la SAB, una asociación inspirada en la SAF, pero de ámbito local.²⁴ La elección del nombre por parte de los fundadores de la asociación barcelonesa indica su admiración por la asociación francesa. Además, de forma similar a la BAA, la cercanía del idioma fue un factor decisivo, a lo que se sumaba la proximidad geográfica. Como se explicará más adelante, a pesar de la importancia que tuvo en el desarrollo de la astronomía catalana, la existencia de la SAB fue más bien efímera, de apenas una década. La creación de otra asociación, la Sociedad Astronómica de España (SAE), como rival de la SAB, no ayudó a que se consolidara una única entidad. Esta asociación fue denominada posteriormente Sociedad Astronómica de España y América (SADEYA), en un intento de presentarse como una potente sociedad de ámbito trasatlántico, si bien la guerra civil, la posguerra y sus penurias económicas fueron un importante freno a su desarrollo. En resumen, el modelo adoptado en España no se consolidó finalmente como consecuencia de las divisiones internas de la comunidad astronómica y, posteriormente, de la contienda bélica y sus consecuencias.

SADEYA

La historia de la SADEYA está estrechamente ligada a la figura de Josep Comas i Solà, su primer presidente. Aunque el proyecto de crear una sociedad astronómica en Catalunya se planteó, por parte de algunos entusiastas de la astronomía a finales del año 1900 (probablemente impulsados por el reciente eclipse de Sol), no fue hasta enero de 1910, coincidiendo con la expectación

²⁴ Sobre la temprana influencia de la astronomía francesa y la evolución de la astronomía en Cataluña a principios del siglo XX, ver: Ruiz-Castell, P. 2008, 48-67.

mediática y popular por la reaparición del cometa Halley en mayo de ese mismo año, que se fundó la primera sociedad astronómica, la SAB. Un año después se fundaría la SAE.

La cuestión del nombre de las dos asociaciones nos proporciona algunos datos. El primero, la similitud en el nombre con la SAF, cambiando solamente la palabra final que determinaba su ámbito de actuación. Esto se puede explicar por la influencia de la sociedad astronómica francesa, a través de su afamado presidente, Camille Flammarion (1842-1925), cuyos libros y artículos, especialmente con la llegada del cometa Halley, fueron muy comentados, no solo en círculos astronómicos.²⁵ Por otro lado, la creación de dos sociedades astronómicas, en la misma ciudad y prácticamente a la vez, nos indica la falta de unión en la comunidad astronómica del momento. Este desencuentro se debió en buena parte a la rivalidad personal entre Comas i Solà y E. Fontseré, ampliada a los amigos de ambos. El antagonismo se manifestó incluso en la elección del nombre original de la Sociedad Astronómica de España, que pretendía aparentar un mayor ámbito de actuación que su homóloga SAB. Incluso un año después, tras afiliarse un grupo de aficionados latinoamericanos, la junta decidió cambiarle el nombre para aumentar aún más la imagen de su gran influencia respecto a la sociedad rival, y pasó a denominarse Sociedad Astronómica de España y América (SADEYA).²⁶

Si bien la SAB tuvo unos primeros años de gran actividad, especialmente en el campo de la divulgación, organizando cursos, conferencias y exposiciones, algunas de ellos con mucho éxito de público, lo cierto es que el entusiasmo y las actividades públicas de la asociación fueron languideciendo durante la segunda mitad de la década de 1910, hasta que finalmente, su presidente Salvador Raurich, liquidó la sociedad en 1921. Sobre los trabajos propiamente amateurs de la SAB poco hay que decir, si exceptuamos las observaciones diarias del Sol que realizaron tres de sus socios: Pratdesaba, desde su observatorio particular de Vichy Raurich y Renart desde Barcelona.²⁷

²⁵ Ruiz-Castell, Suay-Matallana y Bonet 2013.

²⁶ Oliver 1997:232.

²⁷ Oliver 1997:229.

La evolución de la SADEYA tiene bastantes similitudes con la de la SAB. Como esta, sus actividades divulgativas ocuparon el primer plano. Sin embargo, tuvo la habilidad de mantenerse activa, posiblemente por el prestigio de su presidente, Comas i Solà. La imitación de modos y formas de la SAF se consolidó con el tiempo y, así, por ejemplo, en 1915 instauraron la "Fiesta del Sol" a imagen de la "Fête du Soleil" instaurada por Flammarion y el ingeniero Gustave Eiffel en 1904, el día del solsticio de verano, con diversos actos culturales, una gran asistencia de público y una cena en la Torre Eiffel. SADEYA organizó actos similares, con una cena final en el Observatorio Fabra, celebrándose un total de 20 ediciones, hasta 1935.

Tras la muerte de Comas i Solà en 1937, con el país inmerso en una cruenta guerra civil, la sociedad quedó sin apenas actividad. En 1944, bajo la presidencia de Federico Armenter de Monasterio, se relanzó la actividad, reeditando de nuevo la revista *Urania*. Sin embargo, en 1947, la escasa financiación, debida al escaso número de socios, los llevó a buscar un medio externo de financiación; así, se llegó a un acuerdo con la recién creada UNACA, organismo dependiente del CSIC, para compartir la revista. La edición pasó a manos del padre Antonio Romaña, director del observatorio del Ebro, que introdujo cambios importantes, convirtiéndola en una publicación de alto nivel teórico y con escasa representación de los amateurs.²⁸

La SAB y la Sadeya fueron asociaciones de astronomía, pero el interés de la mayoría de sus miembros estaba dirigido a adquirir autoridad científica y reconocimiento social. La falta de medios les impidió realizar una astronomía que pudiera competir con la profesional, y muchos de ellos se volcaron a la divulgación, donde podían ganar suficiente autoridad.²⁹

La ruptura que provocó la guerra civil en el desarrollo de la ciencia española también se dejó notar en su relación con la esfera pública. En el caso de la astronomía, el limitado avance en su difusión popular no facilitó el auge de nuevas asociaciones o de nuevos aficionados que se agruparan en torno a ellas. Más bien ocurrió lo contrario. Tras la disolución en los años previos a la guerra

²⁸ Oliver 1997:237.

²⁹ Nieto-Galan 2011:136.

de la SAB, tan solo quedó formalmente operativa la SADEYA, puesto que, en el resto del país, la astronomía siguió siendo una actividad muy minoritaria y que, en el mejor de los casos, era practicada por aficionados a título particular.

Con la guerra civil y los inmediatos años de posguerra se abrió un nuevo periodo de recuperación del interés por la astronomía no profesional. Se incorporaron dos nuevas asociaciones: la Associació Pro-Divulgació Astronòmica del Baix Montseny (PDA) de Sant Celoni, que ya se había constituido antes de la guerra, pero que desplegó todo su potencial como observadores y constructores unos años después; y la Agrupación Astronómica de Barcelona, más conocida como Aster, surgida a finales de la década de 1940, una vez más en Barcelona. Por su parte, SADEYA reanudó, no sin problemas, sus actividades como asociación. En esta nueva etapa, que tuvo su eclosión a partir de la década de 1950, tres asociaciones compartieron el mismo ámbito geográfico y, aunque con perfiles, enfoques y trayectorias diferentes, nos ayudan a enmarcar los antecedentes a la formación de la AAS y, sobre todo, el giro que esta experimentaría en la década de 1970.

En los siguientes apartados, describimos brevemente cada una de ellas. Entendemos que, por sí solas, cada una merecería un estudio mucho más profundo, que valdría la pena afrontar en un futuro.

Pro Divulgación Astronómica (PDA)

El 24 de septiembre de 1936, cuatro jóvenes de Sant Celoni fundan la asociación “Pro Divulgació Astronòmica del Baix Montseny”. Como patrimonio inicial, tan solo contaban con unos gemelos de tres aumentos y los dos volúmenes del libro *Las maravillas celestes* de C. Flammarion. Este exiguo material se incrementó considerablemente en pocos meses; además de proveerse de algunos libros y artículos de revistas, muchos de los cuales fueron donativos del observatorio del Ebro, recopilaron una importante cantidad de lentes ópticas, con la finalidad de construir anteojos, acoplando los más adecuados.

Desde el mismo día de su fundación, la asociación mantuvo un diario manuscrito. Este tenía múltiples funciones, que se fueron adaptando con los años, pero la función principal era recoger el quehacer astronómico cotidiano de la asociación. Las páginas de los diarios de los primeros años reflejan el control riguroso del

material óptico que obtenían o encargaban. Para financiarlo abrieron un sistema de suscripción popular que, tan solo en el verano de 1937, les permitió reunir 53 pts.

Desde las primeras anotaciones, los autores expresan su deseo de conseguir construir un telescopio que les permita hacer buenas observaciones. Por ejemplo, distinguir detalles en los planetas. En la figura se muestra el primer dibujo de una observación que aparece en los diarios. Es una composición a base de varias observaciones previas de Marte, y corresponde a un artículo sobre el planeta escrito por Josep Costas en los propios diarios: “En aquestes ratlles no tractaré [...] el que altres observadors més afortunats han vist i han dit, però si ressenyaré el que he pogut observar amb ajuda de diferents instruments.” Uno de estos instrumentos fue el ecuatorial de 16 mm que Comas i Solà tenía en su casa particular, y con el que les dejó realizar, hasta su muerte, varias sesiones de observación. Costas, en el mismo artículo, se lamenta que “si no augmentem l'instrumental difícilment podrem fer observacions satisfactòries del planeta”.³⁰

Estas líneas son solo una muestra de las muchas entradas que tiene el diario, dedicadas a las formas de ampliar la calidad y la potencia de los telescopios, con el único fin de obtener mejores observaciones. A continuación, describimos en algo más de detalle esta fuente primordial.

Diarios PDA

Los Diarios de la PDA, también conocidos por "los diarios de Josep Costas" por ser este el principal autor de su contenido, son un conjunto de libretas manuscritas tamaño A5, donde se reflejan diversos tipos de información relacionados con el quehacer de la afición a la astronomía del autor. Las libretas mantienen una cierta estructura cronológica, que se ve alterada cuando son intercambiadas de un autor a otro. En el margen izquierdo consta el día y el mes y en el párrafo asociado se relata lo realizado durante la jornada

³⁰ Costas, J. (22 de junio de 1937). “Marte”. Diarios PDA, tomo 1, pp. 53-54.



Figura 1: Portada del primer volumen de diarios de la PDA. Las primeras observaciones registradas en los diarios: Marte (22 de junio de 1937) y una mancha solar (1 de octubre de 1937). Fuente: diarios PDA.

El contenido, aunque diverso, se puede clasificar en tres tipos de entradas. El relacionado con las observaciones realizadas ese día o con los intentos de observación frustrados, normalmente por la meteorología. Cuando la observación era un éxito, solía registrarse con sumo detalle descriptivo, y en el caso de la planetaria, era habitual acompañarla con dibujos originales o fotocopias de estos. En el origen de la formación de la PDA existió una motivación importante por la construcción de telescopios, y así quedó reflejado en los Diarios, con entradas donde se pueden seguir los diferentes intentos de construcción de instrumental. Este tipo de contenido varía con los años y así, a partir de finales de los años cincuenta y sobre todo en la década de 1960, se vuelve más especializado, adquiriendo un carácter casi de manual de procedimiento. Este tipo de entradas dedicadas a instrumental adquieren con progresivamente un carácter instructivo, dedicando algunas anotaciones a conformar una especie de guía o manuales de temas concretos. Además, conforme la actividad constructiva de Costas se fue incrementando porque fue adquiriendo compromisos comerciales, primero a nivel particular y, en la década de los setenta, como suministrador de espejos del "Servicio de Materiales" de la AAS (ver apartado 3.4), se puede hacer un seguimiento de las vicisitudes

constructivas de los espejos, ya que cada uno de ellos aparece codificado con el formato "C-x", siendo la x el número del espejo asignado cronológicamente (la letra C que acompañó a todos ellos es la inicial del apellido de su realizador). Con los años, los espejos fabricados por Costas se hicieron tan famosos entre los aficionados españoles, que su apellido adquirió la característica de marca. Así era habitual en las conversaciones entre aficionados, al referirse a las características de los telescopios que poseían, nombrar el origen del espejo como "un Costas".

Otro tipo de entradas, no menos relevantes que las de tipo técnico (como el registro de las observaciones o las relaciones con la construcción instrumental), son las que hacen referencia a los contactos y relaciones con otros socios. Este tipo de apuntes proporciona, desde el punto de vista histórico, datos interesantes sobre la evolución de la asociación, las relaciones, las filias y también las pequeñas desavenencias entre diferentes enfoques de la afición. Aunque los diarios se centran en la actividad de los miembros de la PDA, también aparecen comentarios en relación con las otras asociaciones que coexistían en cada momento. Hay que tener en cuenta que las únicas asociaciones existentes se encontraban en Catalunya, en el área de Barcelona. Esta circunstancia provocaba un constante intercambio entre socios de diferentes asociaciones, y también era habitual dobles y hasta triples filiaciones. Así, por ejemplo, se podía ser socio de la PDA y de la SADEYA o la SAF, y posteriormente de la AAS, cuando expandió su actividad en la década de los setenta.

La correspondencia fue durante muchos años el contacto habitual entre los consocios, incluso entre poblaciones cercanas, dado que las comunicaciones estaban limitadas a una red ferroviaria y de autobuses exigua y disponer de coche propio no era habitual hasta la década de 1970. En los diarios se registraba este intercambio epistolar, normalmente anotando el destinatario o remitentes y el tipo de contenido, y en ciertos casos con una mayor extensión o con un resumen del contenido de la carta. A veces el autor se explayaba con algún comentario relacionado, comentando el trabajo o las observaciones del interlocutor o haciendo alguna referencia a cuestiones relacionadas. Las anotaciones con referencias a intercambios epistolares son muy abundantes durante la primera mitad de la década de 1970, cuando a raíz del giro amateur,

hubo una fuerte necesidad de intercambiar información y conocimientos, debido al fuerte incremento en el número de observaciones. Desgraciadamente las cartas originales no están incluidas en la documentación anexa a los diarios.

En cuanto a las referencias políticas_o circunstancias sociales, estas son muy escasas, breves y poco comprometidas. Un ejemplo es la concisión con la que se registró la muerte del dictador: "Muerte del general Franco. Momento histórico para España".³¹

Los diarios están escritos en castellano y, en menor medida, en catalán. Este idioma se dejó de utilizar en los Diarios tras la guerra civil y, posteriormente, a excepción de breves frases, no se recuperó, probablemente porque los diarios comenzaron a circular fuera de Catalunya y los autores que contribuían tenían el castellano como lengua propia.

Autoría de los diarios

Los diarios de los años 1972 a 1975 están escritos en su mayor parte por Josep Costas y Manuel Cortés, con alguna intervención puntual por invitación de algún aficionado cercano a ellos. Agustín Sánchez Lavega escribe en los dos segundos semestres de los años 1974 y 1975. A partir de esta fecha hay un vacío, hasta el mes de diciembre de 1981, en que Costas, continua los diarios como único autor.³²

Estos tres autores principales eran, durante el giro amateur, socios de la PDA, además de observadores habituales y amateurs, en el sentido que este término tiene en este trabajo. Costas, además de fundador de la PDA y autor de la mayoría de los textos de los diarios, era también depositario de estos. Los enviaba a aquellos consocios que podían contribuir con sus conocimientos y experiencia a enriquecer su contenido, de modo que pudiese ser posteriormente difundido. Los diarios también se remitían a los solicitantes que quisieran instruirse con su lectura. En definitiva, se convirtieron en una enciclopedia sobre observación astronómica y construcción de telescopios que se iba actualizando día a día. En cierto modo equivaldría a un sistema *wikihow* previo a la llegada de

³¹ Sánchez Lavega, A. (20 de noviembre de 1975). Diarios PDA. Tomo 14, p.193.

³² Los Diarios se pueden consultar en la web https://www.josepcostas.com/index_diaries.html. El periodo entre 1975 y finales de 1981 no está disponible.

internet. La incorporación de nuevos autores en los diarios fue una consecuencia más del giro amateur de principios de los años setenta. No solo se crearon nuevas vocaciones, sino que también aficionados con intereses similares entraron en contacto. Este caso lo ejemplifica Manuel Cortés, el autor que más páginas escribió en los diarios tras Josep Costas.

Como tantos otros aficionados de los años cincuenta, Cortés comenzó construyendo un pequeño antejo, reutilizando lentes o bien encargándolas a un comercio óptico. Sin embargo, la calidad que se podía alcanzar con este sistema era muy limitada.³³ Al relatar su experiencia en los diarios, Cortés afirma que desechó el aparato al poco tiempo por su escasa utilidad. Sin embargo, el nuevo aparato, por simple y tosco que fuera, le despertó aún más la curiosidad, si bien (y ahí reside el elemento diferencial respecto a un aficionado recreativo) "la falta de un programa determinado y el aislamiento en que se desarrollaba la afición propició que las observaciones fueran cada vez menos frecuentes".³⁴ Cortés entró en contacto con Costas a través de la SADEYA y este le hizo entender la importancia de "encauzar nuestra afición a los astros en forma [...] científica". Este comentario de Costas, realizado circa 1966³⁵ es una manifestación de que antes del giro de los años setenta, el interés por una astronomía amateur ya existía, pero era practicada de forma aislada y sin una articulación o una estructura que diera cobertura y apoyo. En el mismo texto que, a modo de autobiografía, escribe Cortés en los diarios, se hace referencia la importancia del incremento instrumental con el objetivo de mejorar los resultados de las observaciones planetarias.³⁶

En su entrada del diario del 3 de octubre de 1972, donde realiza una breve autobiografía astronómica, Cortés expresa su gratitud a los tres maestros que han encauzado su afición: J. Comas i Solà, a través de su libro *Astronomía, las*

³³ Cortés encargó en el año 1953 una lente planoconvexa de 80 mm, que le costó 75 pts. y mediante un tubo y una lente divergente a modo de ocular. Ver: Cortes, M. (3 de octubre de 1972) "Castor" 26 PDA. Manuel Cortés. Lérida. Tomo 12 (9), p. 4.

³⁴ Cortes, M. (3 de octubre de 1972) "Castor" 26 PDA. Manuel Cortés. Lérida. Tomo 12 (9), p. 6.

³⁵ La fecha es aproximada, porque en su escrito Cortés no la especifica, pero puede deducirse a partir del resto del artículo.

³⁶ Ib. p. 10.

maravillas del universo; J. Texereau por enseñarle a construir los medios para alcanzarlo; y J. Costas por haberle dado una finalidad a su interés.

Lavega es otro de los autores que más contribuyeron a la redacción de los Diarios. Cuando ingresó en la PDA, era un joven bilbaíno interesado por la astronomía cuya afición a la misma, tras conseguir que sus padres le compraran un pequeño telescopio, se fue incrementando con una finalidad científica. A los pocos años, y tras su ingreso en la AAS, se convirtió en el director de la sección Saturno del recién creado Comité de Observaciones. Estudió Físicas en la Universidad del País Vasco, y tras una fulgurante carrera como astrónomo profesional, fundó el grupo de atmósferas planetarias, grupo líder en esta materia en el mundo. Su capacidad de trabajo y análisis fueron rápidamente apreciadas por Costas y Cortés, con los que intercambió abundante correspondencia, comentando las observaciones que cada uno realizaba, especialmente las planetarias.

El "servicio heliofísico" de la PDA

El "servicio heliofísico" de la PDA constituyó el antecedente amateur más relevante antes del giro de la década de 1970. La propia terminología que utilizaba Costas para referirse al equipo de observadores, con cuyas aportaciones podían obtener el n.º de Wolf diario,³⁷ expresa la estructura y el tipo de relación entre ellos. En sus entradas de los Diarios y los artículos que publicó en cada uno de los órganos de expresión de las diferentes asociaciones a las que perteneció (desde los boletines de *Aster* y las revistas *Urania* y *Astrum* hasta las circulares de la AAS), empleaba la expresión "red heliofísica" para designar el conjunto de observadores y "estación" para referirse al lugar desde donde se efectuaban las observaciones. El cometido de estas estaciones que pertenecían

³⁷ Lo introdujo Rudolf Wolf (1816-1893) en 1847, como sistema para contabilizar las manchas solares, como una medida de la actividad solar. Se calcula mediante la fórmula $R = K(10G + F)$, donde G es el número de grupos (manchas solares agrupadas formando una sola estructura, la figura 1 es un ejemplo), F el número de manchas o focos aislados, y K es un factor que añadió posteriormente Wolf para poder equiparar datos obtenidos por observadores, instrumental y condiciones diferentes. Tener un factor K cercano a 1, respecto a los resúmenes que proporcionaba cada año el observatorio de Zúrich, era uno de los objetivos perseguidos por los observadores habituales del Sol.

a la red era designado como "servicio heliofísico" y así encabezada los artículos o informes que publicaba en las revistas anteriormente citadas.

A principios de la década de 1970, antes de su incorporación a la AAS, el servicio heliofísico estaba integrado por muy pocas estaciones. El propio Costas, en los Diarios PDA, consigna que la red heliofísica va de mal en peor, principalmente por el escaso número de estaciones, pero también critica la falta de exhaustividad de algunos de los observadores, que sobrevaloran el número de manchas y consignan en sus partes de observación un n.º de Wolf muy por encima de la media suministrada por la revista *Astronomische Mitteilungen*.³⁸ Conseguir que los observadores tuvieran un mejor criterio y disponer de un mayor número de estaciones, según él, mejoraría el problema y permitiría que "nuestro trabajo resulte de auténtica utilidad".³⁹

La situación comenzó a cambiar tras la estancia de Josep M.^a Gómez en el Observatorio Astronómico del Teide (OAT). En septiembre de 1972, en uno de los periodos de descanso entre permanencias en el OAT, Gómez visitó a Costas y le mostró unas excelentes fotografías del Sol obtenidas desde este observatorio, anunciándole "los ambiciosos proyectos de Sabadell para la puesta en práctica de importantísimos planes de investigación".⁴⁰ Como se explicará en el capítulo 3, durante esos meses se estaba fraguando el giro amateur dentro de la AAS. Gómez, como principal artífice de este, buscó observadores en activo para que formaran parte de este. En ese sentido, en las semanas posteriores a la visita, hay varias referencias en los diarios de la PDA al cambio que se estaba ideando desde Sabadell, con palabras de entusiasmo.⁴¹

³⁸ En el resumen anual del n.º de Wolf del año 1971, el valor obtenido por la red fue un 40% al publicado por la citada revista.

³⁹ Ver: Costas, J. (24 de junio de 1972). Diarios PDA, tomo 13; Costas, J. (9 de julio de 1972). Diarios PDA, tomo 13.

⁴⁰ Costas, J. (20 de septiembre de 1972). Diarios PDA, tomo 13, p. 29.

⁴¹ Ver, por ejemplo: Costas, J. (7 de octubre de 1972). Diarios PDA, tomo 13; Cortés, M. (13 de octubre de 1972). Diarios PDA, tomo 12 y Costas, J. (22 de octubre de 1972) Diarios PDA, tomo 13.

Aster

En 1948, se creó en Barcelona la Asociación Astronómica Aster (Aster). Esta asociación mantuvo un intenso programa de actividades divulgativas y en menor medida de observación, durante los años cincuenta y gran parte de los sesenta.

Aster y la AAS surgieron en contextos diferentes y cada una tuvo su propia trayectoria, pero se pueden destacar algunos elementos comunes: la temprana edad de sus fundadores, un enfoque generalista en el que tenía cabida cualquier persona interesada en la astronomía (aficionados, divulgadores, personas interesadas en cualquier aspecto o simplemente curiosos), un importante crecimiento de socios y medios durante sus primeros años, una acogida positiva en la prensa (que iba desde la curiosidad condescendiente hasta un interés lleno de cierta pomposidad) y una fuerte apuesta por la divulgación y la propaganda.

Dejando de lado algunas anécdotas aisladas, no hubo rechazo ni oposición a ninguna de las dos asociaciones. Posiblemente porque, a priori, trataban temas no conflictivos y sus fundadores pertenecían a clases sociales acomodadas o a una exigua clase media de la posguerra, con buenas relaciones con el régimen. A todo ello habría que sumarle la existencia de buenas relaciones con la SADEYA y la participación de la Iglesia en actos de las mismas, incluyendo conferencias, bendiciones, artículos, visitas, etc. Ahora bien, la ausencia de rechazo no implicó necesariamente el apoyo. De hecho, este fue un punto que, como veremos a continuación, diferenció a Aster de la AAS.

Aster nació de una iniciativa privada que, dadas las circunstancias políticas de finales de los años cuarenta, buscó el beneplácito del poder para desarrollar sus actividades públicas, pero sin recibir ni apoyo material ni económico de él. La financiación de sus actividades fue exclusivamente a través de las cuotas de sus socios. Incluso cuando tuvo que abordar un proyecto de envergadura, como la construcción de su observatorio, lo hizo con aportaciones económicas y el trabajo de sus propios socios.

El caso de la AAS, como hemos visto, fue sustancialmente diferente. La iniciativa se formó y gestionó a través de la autoridad local, proporcionando el uso de las instalaciones y el apoyo económico durante varios años.

En cuanto a sus actividades, Aster tuvo dificultades para mantener una actividad de observación constante y creciente en el tiempo, a pesar de que su dirección fomentaba la participación de sus miembros. En la AAS, tras unos años orientados casi exclusivamente a la divulgación, adquirió prioridad una astronomía menos recreativa y más orientada a obtener algún tipo de conocimiento científico. Se creó un Comité de Observaciones, con diferentes comisiones temáticas dirigidas por "expertos", en torno al cual se reunían aficionados motivados, dispuestos a contribuir a la ciencia astronómica con sus observaciones y, de alguna manera, a ser reconocidos por ello. Un factor que puede explicar esta diferencia es el aumento del parque instrumental a finales de los años 60, mediante la autoconstrucción de telescopios; esto coincidió con una grave crisis interna en Aster, que llegó a poner en peligro su propia continuidad.

La historia posterior de los aficionados a la astronomía en España, hasta mediados de la década de 1970, tiene algunas singularidades respecto a la de sus homólogos europeos, que la hace particularmente atractiva para la historia de la ciencia. En primer lugar, por su desigual distribución geográfica; efectivamente, la mayor parte de las asociaciones, actores, iniciativas, observatorios, etc., se dieron en el entorno de la ciudad de Barcelona. Tanto es así, que adjetivar a la afición con el término "española", durante ese periodo puede dar lugar a confusión. Por otro lado, las asociaciones de aficionados que surgieron en este periodo no solo tuvieron una vida efímera la mayoría de ellas, sino que las que perduraron tuvieron un número limitado de socios.⁴² En definitiva, no hubo una afición repartida por todo el territorio ni fue tan prolífica como la que se dio en otros países.

Otro hecho diferencial fue la disponibilidad instrumental, más limitada que la de sus homólogos extranjeros. Damien Lemay, reputado astrónomo amateur canadiense, en un artículo que escribió con motivo de dejar la presidencia de la Royal Astronomical Society of Canada, hace un sucinto repaso de los medios de que disponía su generación cuando empezó en la década de 1960. El artículo

⁴² Oliver 1997:288.

nos permite ver la diferencia de instrumentación entre un amateur medio canadiense y un español en esos años:

Durante la década de 1960, el telescopio portátil y el variador de frecuencia eran ampliamente accesibles. [...] como consecuencia, la astrofotografía se convirtió en la última moda para el aficionado avanzado. [...] Hacia 1970 el Schmidt-Cassegrain de 13 a 20 cm se convirtió en el telescopio más portátil *de facto*. [...] En la década 1970 aparecieron nuevos modelos de telescopios con diámetros cada vez mayores [...].⁴³

A principios de la década de 1970, pocos amateurs en España disponían de una abertura superior a 15 cm, y mucho menos con montura ecuatorial y seguimiento automático corregido con un variador de frecuencia. Estos condicionantes, geográficos y materiales, proporcionan parte del marco para entender el desarrollo de la astronomía amateur en el periodo que abarca esta tesis.

Entonces, se preguntará el lector, ¿dónde reside el interés en algo efímero, local y de aparente escasa repercusión posterior? Para responder a esta cuestión es conveniente aproximarse y analizar el tipo de afición que se desplegó de forma espectacular, durante la década de 1970, en una sola asociación, la Agrupación Astronómica de Sabadell. La característica diferencial, respecto a la astronomía legua que hasta ese momento se había dado en España, y que justifica este estudio, reside en el enfoque que imprimieron a su afición. Sus actividades se orientaron a la obtención de resultados con valor científico, basados en las propias observaciones. Además, dado el contexto económico del país en esos años, la práctica de la astronomía se realizó, en buena parte, con medios materiales escasos. Este hecho proporciona un motivo añadido para su análisis.

La investigación, además de centrarse en las causas que motivaron o potenciaron dicho cambio, quiere dar respuesta a preguntas como: ¿cómo se materializó este "giro amateur" y cómo afectó a la AAS?, ¿qué técnicas e instrumentos utilizaron?, ¿cómo se trasladó su actividad a la esfera pública?, ¿qué vínculos establecieron con sus colegas extranjeros y con los profesionales del país?, ¿qué programas de observación se pusieron en marcha y con qué medios?, ¿qué reconocimiento obtuvieron?, ¿qué relación se estableció con la

⁴³ Lemay 1993.

incipiente astrofísica española? Y, por último, ¿por qué no tuvo una continuidad en el tiempo?

El contenido de la tesis se ha estructurado, además de la Introducción y las conclusiones, en cinco capítulos. En todos ellos, con la Agrupación Astronómica de Sabadell como protagonista, se expone algún aspecto de su vinculación con la astronomía amateur durante la década de 1970, así como las relaciones que estableció con la astronomía profesional y las instituciones públicas.

En el capítulo 2, “Los inicios de la AAS (1960–1969)”, se muestra como la asociación fue evolucionando a partir de su origen modesto, mediante un programa de divulgación muy activo en la esfera pública local. En paralelo, estableció relaciones con organismos de ámbito estatal, con los que colaboró puntualmente en el seguimiento de fenómenos astronómicos. En estas primeras colaboraciones con finalidad científica, se siembra la semilla del enfoque amateur que, definitivamente, germinaría en la década siguiente.

En el capítulo 3, “El giro amateur y la expansión de la AAS”, se expone el cambio de enfoque que experimentó la Agrupación, argumentándose que la causa principal estuvo relacionada con la participación en un programa de vigilancia lunar, auspiciado por la NASA, a raíz de las primeras misiones Apolo. Este cambio de rumbo, o giro hacia la astronomía amateur, se tradujo en una nueva estructura y en una redefinición de las prioridades, que se materializó con la constitución de un Comité de Observaciones (CO).

El capítulo 4, “El programa Júpiter”, se centra en el programa de observación al que más tiempo y recursos se destinó dentro del citado CO. Estos esfuerzos se vieron reconocidos desde una asociación consolidada, como la Société Astronomique de France (SAF). Este éxito tan rápido no se hubiera dado, sin la colaboración del Observatorio Astronómico del Teide (OAT), sin el tesón del director del programa, J. M.^a Gómez ni, sobre todo, el compromiso y alto nivel de participación de un grupo de socios.

En el capítulo 5, “Los amateurs necesitan telescopios”, se analiza la importancia de la instrumentación para la práctica de la astronomía amateur. y se hace un relato de los esfuerzos de la Agrupación por disponer de su propio observatorio.

Unas gestiones que, en buena parte, fueron motivadas por el éxito del programa Júpiter.

Por último, el capítulo 6, “Punto de inflexión. Regreso a la divulgación”, recoge el nuevo cambio de dirección de la asociación, hacia finales de la década de 1970. El abandono del programa de Júpiter, que tanta proyección y prestigio le había dado, conlleva una vuelta a la asociación más inclusiva para todo tipo de aficionado a la astronomía. Todo ello en un contexto político que, inevitablemente introdujo cambios en el entorno asociativo, pero también en el personal.

Algunas aclaraciones sobre la terminología usada

Para la denominación de los tipos de telescopios: se utiliza la letra “R” para refractor, y la “T” para reflector, seguidas de un guion, y a continuación la abertura del instrumento, normalmente expresada en mm. En los artículos y las referencias consultadas, tanto en España, como en el extranjero, esta forma abreviada de denominar los telescopios fue muy común durante el periodo en el que se enfoca esta tesis. Actualmente, esta nomenclatura ha caído en desuso, pero se ha mantenido aquí por razones meramente de referencia histórica. En el apéndice se hace una descripción escueta de los tipos de telescopios más habituales.

A lo largo del texto se utilizará indistintamente el acrónimo AAS y la expresión “la Agrupación” para referirse a la Agrupación Astronómica de Sabadell.

Una de las fuentes documentales más relevantes que se han consultado para realizar esta tesis, han sido los diarios de la PDA. A lo largo del texto, para referirse a su contenido, se utilizará indistintamente la expresión “diarios de la PDA” o, más brevemente, “los Diarios”.

Agradecimientos

Por último, no puedo dejar de mencionar, las enormes facilidades que me ha prestado durante estos años la Agrupación Astronómica de Sabadell para consultar toda su documentación. Destaco especialmente la ayuda y buena predisposición en todo momento de Albert Morral y Josep M.^a Oliver.

2. Los inicios de la AAS (1960 - 1969)

La década de 1960 en España se caracterizó por la introducción de nuevas formas de vida y de comportamiento, consecuencia de la transformación económica y el cambio social que experimentó el país. El nuevo rumbo de la economía, orientado hacia el crecimiento, propició tensiones, como resultado de unas instituciones incompatibles con los requerimientos del desarrollo y la industrialización.⁴⁴ Los niveles de conflictividad fueron los más importantes a los que se había enfrentado jamás el régimen, manifestándose en cuatro ámbitos: laboral, estudiantil, regional y eclesiástico. El alcance fue tal que algunos autores han llegado a calificar esa conflictividad como de endémica.⁴⁵

El nuevo marco de relaciones laborales para combatir la crisis económica de finales de los años cincuenta, la agitación estudiantil reclamando la democratización de las universidades, el resurgimiento de la cuestión identitaria en el País Vasco y Catalunya y el desapego paulatino por parte de la iglesia católica del régimen, propiciaron esta conflictividad que ya no cesaría hasta los años de la transición y que afectó no solo a la dinámica del propio régimen, sino a toda la vida pública.⁴⁶ Además, se produjo en un contexto de sensible incremento de las rentas de las familias y la incorporación a la vida pública de una nueva generación de jóvenes, sobre los que no pesaba ya el recuerdo de la guerra y de la más reciente postguerra.⁴⁷

En Sabadell, tras la guerra civil, se produjo una rápida recuperación de la industria, especialmente textil. Entre 1939 y 1945, no solo se recuperaron todos los talleres de este sector sido destruidos por la guerra, sino que diez de ellos fueron ampliados y se construyeron catorce nuevos. Este auge industrial, combinado con la falta de mano de obra, provocó que se estimulara la inmigración, incluso desde el propio consistorio.⁴⁸

⁴⁴ Bayona 2002:284.

⁴⁵ Fusi 1986:74.

⁴⁶ Fusi 1986.

⁴⁷ Bayona 2002:287.

⁴⁸ Castells 1983:26.34, 26.46.

Aunque la Iglesia fue durante las dos primeras décadas del franquismo el principal aglutinador de la vida asociativa, a finales de los años 1950 el régimen comenzó a mostrar interés por expandir el asociacionismo hacia una vertiente más popular. Para ello, se sirvió de la presencia en la vida municipal de instituciones controladas por el Movimiento. Si bien la participación voluntaria en asociaciones varió territorialmente y, en general, fue minoritaria, la mayor incidencia se concentró en grandes áreas urbanas.⁴⁹

2.1. Origen, implantación y crecimiento

En 1958 unos jóvenes estudiantes de Sabadell interesados por la astronomía empezaron a reunirse para hablar sobre su afición y, las noches favorables, observar desde el terrado de una de sus casas, con un rudimentario telescopio de 2 metros de longitud, fabricado con un tubo de cartón, una lente de 4 o 5 cm como objetivo y una lupa cuenta-hilos a modo de ocular; un tipo de lente muy utilizada en las abundantes fábricas textiles sabadellenses de la época.⁵⁰ Aunque no fueron más que un grupo de adolescentes que intentaron contagiar su afición a amigos, vecinos y compañeros de colegio, su interés y perseverancia (pero sobre todo, los contactos entre figuras e instituciones prominentes de la ciudad), les permitió que aquel primer embrión se convirtiera formalmente dos años más tarde, en 1960, en la Agrupación Astronómica de Sabadell (AAS). En ese lapso ocurrieron en Sabadell dos acontecimientos públicos relevantes en el campo de la astronomía que influyeron en la promoción de la nueva sociedad astronómica.

El domingo 22 de marzo de 1959, el astrónomo, divulgador y sacerdote jesuita, Ignacio Puig⁵¹, pronunció una conferencia titulada "¿Existen otros mundos habitados?", en el local de la Academia Católica de Sabadell. Pocos días

⁴⁹ Radcliff 2009:135.

⁵⁰ Carta de Carles Palau, primer presidente de la AAS, publicada en: Palau 1979.

⁵¹ Ignacio Puig (1887 - 1961) fue director asistente en el Observatorio del Ebro (1925 - 1930) y director del Observatorio San Miguel de Buenos Aires (1935 - 1940). A partir de 1944, y hasta su muerte, dirigió la revista Ibérica. Fue conocido por su amplia labor de divulgación científica, además de impartir conferencias por toda España, publicó entre 1951 y 1960 la sección "La ciencia y la técnica al día" en el diario *La Vanguardia Española*.

después, un periodista del diario local *Sabadell* escribió en su crónica: "El eminente Jesuita [...] examinó lo que dice la Filosofía, la Revelación y la ciencia astronómica sobre esta cuestión" y concluyó que "guiándonos por el sentido común y teniendo en cuenta que la Revelación no nos dice nada sobre esto, que no existen seres racionales en otros puntos del Universo".⁵² Al parecer, según se informó en la misma crónica, la conferencia tuvo un gran éxito de asistencia. No hay referencias a si la conferencia estuvo auspiciada por aquellos jóvenes entusiasmados por la astronomía, pero un año más tarde, la primera conferencia pública que organizó la recién constituida AAS también fue a cargo del padre Puig, con el título "Astronomía y astronáutica".

El eclipse de Sol de octubre de 1959 fue también un hecho reseñable para la futura asociación. En Catalunya fue un eclipse parcial, con una fase máxima cercana al 50%. El fenómeno tuvo cierta repercusión en la prensa local, que se hizo eco del seguimiento que del mismo realizaron los observatorios Fabra y el de la Universidad de Barcelona, así como desde el recientemente construido por la Agrupación Astronómica Aster, en su sede del Paseo de Gracia. El hecho de que se produjera durante las últimas horas de la mañana facilitó que varios ciudadanos lo siguieran mediante métodos rudimentarios, como la utilización de cristales ahumados.⁵³ Sin embargo, donde el eclipse tuvo una repercusión importante, tanto por su seguimiento como por las consecuencias que se derivaron, fue en las Islas Canarias. La franja de totalidad del eclipse las atravesaba, y diversas expediciones internacionales se desplazaron al archipiélago para observarlo. La inminencia del eclipse actuó de catalizador para que en febrero del mismo año se creara, por orden ministerial, el observatorio astronómico del Teide (ver apartado 4.2).

Para los jóvenes entusiastas de la astronomía de Sabadell, el eclipse fue una buena ocasión para poner en práctica su afición. Para ello, pudieron conseguir los elementos ópticos de un telescopio reflector, cuyo espejo de 140 mm montaron sobre una lata grande de conservas, armado con un tubo de papel de

⁵² Sabadell 1959.

⁵³ LVE 1959.

embalar enrollado.⁵⁴ A pesar de los precarios medios utilizados, la observación fue todo un éxito, siguieron el fenómeno mediante la proyección de la imagen. Para publicar los resultados obtenidos, editaron una nueva revista, a la que llamaron *Astrum*.⁵⁵ Una revista de ejemplar único, que pasaba de mano en mano, mecanografiada e ilustrada por ellos mismos. En la portada aparecía la imagen de una cúpula de observatorio, inmersa en un paraje semidesértico y recortada sobre un cielo nocturno estrellado.⁵⁶

El éxito en la observación del eclipse fue un aliciente para que, unos meses más tarde, pensaran que podían hacer algo más que una revista sencilla para distribuirla entre los amigos, y comenzó a cuajar la idea de formar una asociación dedicada a la divulgación de la astronomía⁵⁷.

Finalmente, el 14 de abril de 1960, la AAS se inscribió en el registro oficial de asociaciones. El diario *Sabadell* le dedicó una página entera, cuyo primer párrafo fue el siguiente:⁵⁸

Siguiendo su trayectoria iniciada hace varios años de encauzar toda actividad de carácter juvenil y cultural, digna de apoyo y orientación, la Delegación de Prensa, Propaganda y Radio acoge en su seno y da impulso inicial con la más alborozada bienvenida a una nueva entidad -la Agrupación Astronómica Sabadell- que viene a unirse al Periódico "Sabadell", a los Cursos de Orientación Periodística, a la Redacción Adjunta y al Cine Club Sabadell, impulsados todos ellos por un afán de servicio ciudadano.

Los verbos utilizados en el escrito no son triviales: encauzar, orientar y apoyar fueron las acciones impulsadas desde los medios oficiales, para crear una red cultural local ligada a los idearios del régimen. La nueva asociación fue tutelada

⁵⁴ Reginaldo 2010:10.

⁵⁵ El nombre proviene del acusativo de la palabra latina aster (astro). Parece una referencia a la conocida Agrupación Astronómica Aster.

⁵⁶ La cúpula astronómica, como imagen, fue la que sirvió de base para los diferentes logos que tuvo la asociación hasta enero de 2015. Esta permanencia del observatorio, como representación de la AAS se podría entender como una alegoría a la preocupación larga y constante por conseguir un observatorio para la asociación.

⁵⁷ Oliver, Palau y Comella 1985.

⁵⁸ Sabadell 1960.

al principio por un Patronato Asesor, constituido en su mayoría por hombres prominentes de la ciudad con estrechos vínculos con el régimen.⁵⁹

El Cineclub Sabadell se fundó en 1957, también bajo el mismo modelo de supervisión inicial de un Patronato Asesor, formado por personas vinculadas políticamente al régimen, y al mundo de la cultura. Durante sus tres primeros años, bajo la presidencia de Joan Macià Mercadé,⁶⁰ sus actividades se concentraron en el cine amateur, llegando a instituir un primer certamen de cine amateur “Ciudad de Sabadell” en 1958, además de proyectar películas, realizar preestrenos comerciales y, muy especialmente, promover el cine en las escuelas de la ciudad. A principios de la década de 1960 se fue incorporando paulatinamente más gente joven y en 1964 acabaron fundando la Sección de Cine-estudio, que perduró durante casi cuarenta años.⁶¹

Hay bastantes paralelismos entre las dos asociaciones: el momento de su fundación, el uso de un Patronato Asesor, la incorporación de gente joven, el seguimiento de sus actividades por parte de los medios de comunicación locales, y el tratamiento como entidad cultural sabadellense. Como tales, se les cedió un espacio en la Obra Cultural de la Caixa de Sabadell en 1965, situado en la antigua Escuela Industrial.

Por su parte, el diario *Sabadell* surgió en 1942, editado por FET y de las JONS, dos años después de ser nombrado alcalde José M.^a Marcet (1901 - 1963). A diferencia de publicaciones anteriores, como *Tribuna* o el *Boletín de la Falange*, de marcado carácter propagandístico y contenido monolítico, el nuevo diario buscó un hueco en la prensa comarcal generalista. Aunque fue una publicación de carácter oficialista y sometida a un control estricto, tuvo una cierta vocación integradora de la “gente de orden” de la ciudad. Así, bajo la inscripción del ocio

⁵⁹ La necesidad de este Patronato se justificó por la edad de los socios fundadores de la asociación, que no alcanzaba la edad legal de mayoría de edad, que entonces era de 21 años.

⁶⁰ J. Macià Mercadé: Se formó en el Frente de Juventudes y en FET-JONS, donde se inició como periodista profesional en el diario *Sabadell* siendo director J. Palau Blancher y desde donde fue escalando prestigio. Ostentó numerosos cargos, secretario local de Prensa Propaganda y Radio del Movimiento, miembro del Opus Dei, etc. Fue miembro de varias entidades eclesíásticas y forma parte del Patronato Asesor de la AAS. Tuvo una estrecha relación con J. M.^a Marcet, alcalde de Sabadell entre 1940 y 1960. Castells 1983; Marín 1993.

⁶¹ Cornellas 2015; Cornellas 1995.

Palau Blancher, Delegado de Prensa, Propaganda y Radio y director del periódico *Sabadell*.

Como se ha señalado, la AAS no fue la única iniciativa cultural apoyada por las autoridades locales. Durante varios años se pusieron en marcha diversos proyectos asociativos, siempre con la misma intención "de encauzar adecuadamente" los cambios sociales que se estaban produciendo. Conviene recordar cómo, en un contexto más general, durante esos años estaba llegando a su fin la visión falangista de un estado fascista de partido único, el Movimiento. Un proceso que había comenzado en 1945, con el final de la Segunda Guerra Mundial, y que cristalizó en 1957 con la constitución de un gabinete de corte tecnocrático, lo que supuso que la Falange perdiera la mayor parte de su poder en el gobierno nacional.⁶³ Sin embargo, como también apunta Radcliff: "aún tenía la tarea de gestionar la relación del régimen con las masas, por lo que siguió generando proyectos que pretendían movilizarlas, no reprimirlas o abandonarlas. [...] con la esperanza de captar las lealtades de estudiantes y trabajadores". Así, estas iniciativas culturales promovidas desde el diario *Sabadell*, controlado por la Falange, respondían a esa captación interesada de una juventud, alejada de las penurias y los miedos de la posguerra, y que era vista por el régimen como un posible peligro para el *statu quo*. Por ello, facilitarles espacios de libertad, de encuentro y, en cierta medida, de debate, fue una forma de neutralizar posibles críticas de carácter más político.

Otra organización creada en Sabadell a finales de los años 50 fue la revista *Riutort* (1956), que intentó recoger, bajo una cuidada edición, las vanguardias del momento, no sin problemas de censura, sobre todo en los primeros números. También hay que mencionar al paleontólogo Miquel Crusafont (1910–1983) que, durante los años cincuenta, organizó los Cursos de Paleontología en Sabadell, uno de los "esdeveniments científics més importants del món de la paleontologia a l'Espanya del moment, amb ressò i reconeixement internacionals".⁶⁴ Además, Crusafont desarrolló una dilatada actividad mediática, consciente de la

⁶³ Radcliff 2012:23-48.

⁶⁴ Florensa 2017:204.

importancia que, para difundir sus ideas científicas, tenía la presencia en los medios de comunicación.⁶⁵

La labor de Crusafont como divulgador de la ciencia en su ciudad constituye un precedente a la que posteriormente realizaría la propia AAS. Los vínculos entre ambas se remontan a 1967, cuando se solicitó a través de la Circular de la AAS la colaboración de los socios en las labores de excavación que organizaba la Sección de Paleontología y Arqueología del Museo de Sabadell, en las cercanías de la ciudad. Dos años antes se había realizado una colaboración similar con los socios de la AAS, en unas excavaciones en Sant Cugat.⁶⁶ En el “Cursillo de Introducción a la Astronomía y la Astronáutica” que organizó la Agrupación en el año 1968, Crusafont figura como uno de los profesores invitados, con la ponencia “Significación del universo a partir de su origen”.⁶⁷ También se dio la circunstancia que ambas entidades compartieron un espacio físico cercano; así, el Instituto Provincial de Paleontología, inaugurado en 1969, estaba al lado del edificio al que se trasladó la AAS en 1965.⁶⁸

Por supuesto, estas iniciativas no significaron la apertura del régimen hacia un pluralismo democrático; todo lo contrario, estaban intentando reafirmar su poder. El régimen tuvo siempre como consigna limitar la autonomía y la capacidad crítica de las asociaciones, mediante la tutela, el control y la domesticación.⁶⁹ La Ley de Asociaciones de 1964 marcó un punto de inflexión cuantitativa en el número de asociaciones de tipo voluntario. En el trienio 1965-1967 se crearon 15.705, mientras que la media anual hasta el final de la dictadura se sitúa en una media de 1000 anuales.⁷⁰

Como organización, la AAS guardó un exquisito y probablemente interesado silencio sobre cuestiones políticas. En ninguna de sus publicaciones aparece

⁶⁵ Florensa 2017:205.. El trabajo de Florensa hace un análisis de las estructuras y los públicos de la comunicación científica durante el franquismo.

⁶⁶ AAS 1967.

⁶⁷ Reginaldo 2010:28.

⁶⁸ En algunos actos organizados por la AAS, llegaron a compartir instalaciones, como durante la celebración de la “VII Convención de Observadores” en 1979, donde parte de las ponencias se realizaron en el auditorio del Instituto Provincial de Paleontología (la denominación que tenía en aquel momento). AAS 1979b

⁶⁹ Ortiz y González 2018.

⁷⁰ Fuente: Ministerio del Interior. Citado en Zorrilla 2011:150.

referencia alguna, más allá de menciones nominales en referencias a actos públicos. No solo durante el periodo franquista, sino también ante hechos tan relevantes como la muerte del dictador, en noviembre de 1975, o la huelga general que paralizó la ciudad unos meses después. Tan solo cabe señalar un pequeño cambio a partir del año 1976, cuando en las Memorias anuales de la asociación se comenzaron a escribir los nombres de los socios, de origen catalán, en esta lengua. Hasta entonces la norma había sido castellanizarlos.

Aunque la AAS no fue nunca una asociación de reivindicación política, ni tenía entre sus fines derrocar al régimen, sí que desarrolló, en ciudadanos corrientes, nuevas prácticas organizativas y de acción colectiva, como elecciones, celebración de asambleas, actos públicos, etc., de forma similar a otras asociaciones voluntarias. Esta función llevó a algunos investigadores a calificar las asociaciones como “escuelas de democracia”.⁷¹ Ortiz Heras las califica de protodemocráticas.⁷² Dirigentes locales, como el Dr. Joan Argemí,⁷³ teniente de alcalde de cultura entre 1958 y 1964, dirigió y apoyó diversas iniciativas culturales y sociales en la ciudad, durante los años del resurgimiento cultural de la ciudad, entre ellas la AAS. De hecho, fue el presidente del Patronato Asesor de la AAS.

Esta apertura cultural estaba en consonancia con los cambios que se estaban produciendo en el régimen. Durante los años cincuenta, tras el aislamiento internacional y los años de autarquía, se produjeron cambios de orientación en la política de la dictadura. Este punto de inflexión puede concretarse en varios acontecimientos significativos: la firma del tratado con Estados Unidos y el concordato (1953), el ingreso en la ONU (1955), un nuevo gobierno con dos ministros del Opus Dei (1957) y el Plan de Estabilización (1959). Estos cambios produjeron también reajustes en el equilibrio mantenido por las diferentes facciones dentro del régimen. En concreto, la Falange, que había mantenido una

⁷¹ Radcliff 2012:33..

⁷² Ortiz y González 2018:548.

⁷³ Joan Argemí i Fontanet (1917-2009), pediatra y teniente de alcalde de cultura (1958-1964) de Sabadell. Miembro del Opus Dei desde 1950. Bajo su mandato se construyeron varias escuelas en barrios marginales de la ciudad.

posición hegemónica desde el final de la guerra civil, empezó a perder terreno en favor de los católicos y la derecha tradicional.⁷⁴

El surgimiento de una asociación como la AAS en Sabadell o, unos años antes Aster en Barcelona, entra dentro de lo esperable, porque independientemente de otras consideraciones, las zonas de mayor impulso asociativo corresponden a las más desarrolladas. La explicación más probable estaría en que el aumento de nivel de vida, como consecuencia de la industrialización, proporciona más recursos en tiempo y dinero, propiciando el asociacionismo, así como para compensar el debilitamiento de los vínculos más primarios (familia, vecinos, etc.). Estas asociaciones tuvieron un espectro muy restringido y en concreto, como señala Maza Zorrilla, las de tipo recreativo y cultural estaban clasificada por el régimen como inofensivas.⁷⁵

En Sabadell, gobernada por el alcalde falangista J. M.^a Marcet, estas luchas internas se agudizaron con la renovación del consistorio de 1957, cuando el catolicismo militante, representado por Acción Católica, el Opus Dei y la Comunión Tradicionalista, entró en el ayuntamiento. En 1960, Marcet, que había sido alcalde de la ciudad durante veinte años, se vio obligado a dimitir.⁷⁶

Las discrepancias políticas generales y las luchas por el poder en todo el país no explican por sí mismas los cambios en las políticas de apertura cultural. Más bien podrían considerarse como un síntoma de una ligera crisis del rígido modelo de control imperante desde el final de la guerra civil. Si comparamos el nivel de asociacionismo de la sociedad española al final del franquismo, respecto a los países vecinos occidentales, el desfase es manifiesto. Cuatro décadas de restricción de libertades y derechos, y posicionamientos ideológicos, hicieron mella en las cotas de participación.⁷⁷ Si bien la Transición trajo consigo un repunte del asociacionismo más reivindicativo, no mantuvo una permanencia en

⁷⁴ Para un análisis más exhaustivo de este periodo ver: capítulo 5 en Moradiellos 2003 y capítulos 8 y 9 en Riquer 2010.

⁷⁵ Zorrilla 2011:112-14.

⁷⁶ Las aspiraciones políticas de J. M.^a Marcet entraron en conflicto con el gobernador civil de Barcelona, Felipe Acedo (1896-1965) Marín 2000:513.

⁷⁷ Zorrilla 2011:161.

el tiempo.⁷⁸ Esto puede explicar que, aún años después, el número de socios de entidades como la AAS, sea inferior a las de sus homólogas de países cercanos.

La expansión de la AAS no puede separarse tampoco del contexto local en el que surgió. Desde principios de los años cincuenta, se produjeron cambios en el régimen franquista: el final de la autarquía, los primeros síntomas de crecimiento económico que promovieron una mejor receptividad a manifestaciones culturales y, aunque tímidas, las primeras protestas sociales. Esta apertura también sirvió al régimen para canalizar el descontento, especialmente el de una primera generación que no vivió la guerra y la posguerra, siempre que, por supuesto, no cuestionara el *statu quo*. En este contexto, a finales de la década de 1950, Sabadell, sede de una fuerte industria y de una pujante clase media, vio como las iniciativas culturales y asociativas eran promovidas por el poder político y la burguesía local, siendo bien recibidas en la ciudad, que acabó convirtiéndose en un entorno amigable para la afición astronómica propuesta por la AAS.

Durante las décadas de los sesenta y los setenta, la AAS desarrolló un intenso y diversificado programa de popularización de la astronomía, que hizo de ella un referente para los aficionados a la astronomía en España, en los últimos años de la dictadura de Franco.

Varias causas pueden explicar este éxito. Así, desde sus orígenes, las actividades de la AAS se enfocaron fundamentalmente en la divulgación, lo que constituyó un elemento fundamental en su difusión pública. Además, a diferencia de otras asociaciones que la precedieron, como la SADEYA o la SAB, la AAS orientó estas actividades públicas hacia la astronomía práctica y la observación, mucho más que al conocimiento teórico. Con el tiempo, este planteamiento fomentó una red de observadores muy activa y creciente que se extendió por toda España a mediados de los años 70. Al mismo tiempo, la asociación promovió la construcción casera de telescopios entre sus miembros, lo que incrementó la cantidad de observaciones. Además, al generalizarse la autoconstrucción de telescopios reflectores, con una mayor abertura que los escasos refractores que se podían encontrar en el mercado, la calidad de las observaciones también aumentó (ver capítulo 4).

⁷⁸ Ortiz y González 2018.

En el plano internacional, otro elemento entró en escena: el lanzamiento del primer Sputnik en 1957 y, en consecuencia, el inicio de la carrera espacial. En pocos años, las sucesivas noticias de los nuevos hitos alcanzados ocuparon titulares y el interés de una parte de la opinión pública. Durante la década de 1960, con la vista puesta en la Luna, aumentó el interés popular por el espacio y, en paralelo, hubo una mayor difusión de temática astronómica.

Los programas Mercury, Gemini y Apolo despertaron un enorme interés del público por la Luna y los planetas, especialmente en EE. UU..⁷⁹ En la visibilidad de la carrera espacial jugaron un papel determinante los medios de comunicación, que facilitaron que ambos bloques exhibieran sus éxitos públicamente.⁸⁰ Este interés por el espacio fue explotado por la industria del cine desde la década de 1950, con numerosas películas de serie B antecesoras de series de televisión de éxito en la década de 1960, como *Star Trek*. Este auge también afectó al mundo editorial; así, a partir de 1957 la producción de relatos de ciencia-ficción fuera de España fue ingente.⁸¹

Las conexiones de las asociaciones astronómicas con el incipiente mundo que se abrió ante el público son numerosas. Recogeremos aquí tan solo algunos ejemplos relacionados con el ámbito geográfico y temporal de esta tesis.

La AAS mantuvo en su estructura organizativa una sección dedicada al mundo de la astronáutica entre 1962 y 1973.⁸² En Aster, este vínculo se materializó con la formación de un equipo para llevar a cabo un proyecto de construcción de un pequeño cohete: “Proyecto Minor” (ver apartado 3.2).

La divulgación sobre los avances de la astronáutica también tuvo un espacio en la prensa generalista, con personajes como Pedro Mateu Sancho⁸³ o Màrius Lletget (1917 - 1988)⁸⁴. Ambos pertenecían a la asociación Aster. Lletget fue un socio muy activo desde su fundación en 1949, además de colaborar con la PDA

⁷⁹ Williams 2000:303.

⁸⁰ Moriente 2019:68.

⁸¹ Moriente 2019:160.

⁸² AAS. Memorias.

⁸³ Para una breve biografía y unas interesantes entrevistas transcritas donde se recogen parte su prolífica actividad divulgativa, ver: Paludarias 2010.

⁸⁴ Oliver 1997:136-138.

y posteriormente con la AAS. Mateu Sancho publicó asiduamente en el semanario *Destino* artículos de divulgación de temática astronómica y, sobre todo, astronáutica, además de las efemérides astronómicas del mes, entre 1955 y 1974. También formó parte del Grupo de Estudios Astronáuticos. Pocas semanas después del lanzamiento del Sputnik, participó como ponente en un coloquio sobre el tema “Norteamérica tras el satélite”,⁸⁵ organizado por el Instituto de Estudios Norteamericanos (IEN), fundado cinco años antes en Barcelona. En 1960 publicó un libro,⁸⁶ editado y prologado por su amigo Miguel Masriera (1901 - 1981), acercando el mundo de la astronáutica a una potencial audiencia.⁸⁷

Las asociaciones, desde su modesta posición, participaron activamente, difundiendo los nuevos conocimientos entre su público y convirtiéndose así, en algunos casos, en centros de referencia para el público. En la AAS, se organizaron diferentes actividades para acercar la astronáutica a un público amplio, no solo a sus socios. Por ejemplo, el patrocinio de la proyección de la película “2001: una odisea en el espacio”, en un cine de Sabadell; presentada y comentada por directivos de la Agrupación. La programación de la película se acompañó en el vestíbulo del cine con “una exposición de fotografías de astronáutica”.⁸⁸ Durante toda la semana precedió a la proyección se anunció diariamente el viento en el diario *Sabadell*. Unos años antes, ya se había organizado en la sede de la AAS un coloquio sobre la película, con motivo de su estreno en Barcelona.⁸⁹

La llegada de las primeras naves tripuladas a la Luna fue otra ocasión aprovechada por la AAS para erigirse como difusores de la nueva tecnología entre el público. (Ver apartado 3.3.).

⁸⁵ LVE 1957.

⁸⁶ Sancho 1960.

⁸⁷ Nieto-Galan 2013:544.

⁸⁸ AAS 1971e

⁸⁹ Sabadell 1968.



Figura 3: Folleto publicitario informando de la proyección, patrocinada por la AAS, de la película "2001" en Sabadell: Fuente: AAS.

El eclipse de 1961

Si el eclipse de 1959 supuso el punto de partida de la AAS, el que tuvo lugar dos años después, el 15 de febrero de 1961, proporcionó un gran impulso en su programa divulgativo. El fenómeno fue seguido por los medios de la época, y no era para menos, puesto que la línea de totalidad del eclipse, si bien no atravesó la península, pasó por el sur de Francia y el norte de Italia; consecuentemente, en Catalunya fue un eclipse parcial, pero con una magnitud muy elevada; por ejemplo, en Sabadell se ocultó el 96% del disco solar. La posibilidad de viajar al extranjero para ver el eclipse total, aunque fuera a unos pocos centenares de kilómetros, no era una opción fácil por entonces para unos jóvenes aficionados menores de edad, y nadie de la AAS se desplazó.⁹⁰

Un fenómeno tan infrecuente y espectacular fue una gran oportunidad para dar a conocer la astronomía a los vecinos de Sabadell, pero también para proyectarse públicamente como asociación de aficionados sería. Por entonces, Aster y la SADEYA eran las asociaciones más conocidas y de referencia para los medios de comunicación, especialmente de los diarios generalistas, como *La Vanguardia Española*, de amplia tirada y difusión. Así, por ejemplo, este

⁹⁰ Reginaldo 2010:14. En esa fecha toda la junta directiva de la AAS la formaban menores de edad; así, por ejemplo, C. Palau, el presidente, tenía 19 años, y J. M.^a Oliver 17 años. La mayoría de edad legal estaba en 21 años.

periódico mostró en su portada del día siguiente del eclipse, una foto del disco solar parcialmente cubierto por la Luna, obtenida por Aster desde Mataró, media hora después de su fase máxima.⁹¹ La fotografía de la fase máxima del eclipse, como se comenta más adelante, sí pudo realizarse desde Sabadell. También NODO, el noticiero propagandístico del régimen, desplazó un equipo de filmación al punto de observación que organizó Aster en la localidad de Mataró.⁹² La AAS era por entonces, en definitiva, una asociación desconocida por el público catalán, más allá del ámbito local.

Una vez más, y como sería habitual durante muchos años, los medios de comunicación locales, el diario *Sabadell* y *Radio Sabadell*, sirvieron de medios de divulgación al servicio de la AAS. Así, unos días antes, el 11 de febrero, *Sabadell* publicó a toda página, una amplia información sobre el eclipse. Por un lado, un artículo firmado por J. M.^a Oliver -que por entonces era secretario de la AAS- explicando los diferentes métodos que se podía utilizar, como el uso de un cristal ahumado, un trozo de película velada, o la proyección de la imagen del disco solar mediante un telescopio o unos prismáticos; así como consejos para la observación correcta del eclipse.⁹³ Por otro, la publicación íntegra de una carta firmada por “un médico de Sabadell”, que días antes se había recibido en la sede de la Agrupación. La carta expresaba la preocupación del remitente sobre el riesgo que comportaba no mirar adecuadamente el fenómeno, puesto que “con motivo del último eclipse de Sol, y por observación indebida del mismo, hubo en Sabadell varios casos de lesiones de retina por fotocauterio, en la región macular o central, de carácter grave en muchos casos y principalmente en niños”. La carta venía acompañada de una nota con una extensa y pormenorizada explicación de los riesgos para la salud ocular de observarse inadecuadamente el fenómeno.⁹⁴

Para llevar a cabo la observación, se recopilaron todos los instrumentos disponibles: tres reflectores de 140 mm con los que realizar fotografías, y cuatro

⁹¹ LVE 1961.

⁹² NODO 1961.

⁹³ Oliver 1961.

⁹⁴ Sabadell 1961b.; Sabadell 1961a.

refractores con los que seguir el eclipse visualmente mediante oculares adecuados o por proyección. La observación se realizó desde dos puntos de observación, anexos pero diferenciados: el observatorio permanente que ya utilizaba habitualmente la AAS en la torre de la Escuela Industrial,⁹⁵ dedicado a las observaciones “de estudio”, como el cronometraje, la fotografía, mediciones meteorológicas, etc.; y, por otro lado, el punto de observación dispuesto en la terraza del mismo edificio, destinado a mostrar a todos los interesados el eclipse. De esta forma, se evitó que la afluencia de público interrumpiera los trabajos de observación de los primeros.



Figura 4: Izquierda: anuncio de la observación pública del eclipse de Sol de 1961. Derecha: punto de observación habilitado en la terraza del edificio de la Escuela Industrial de Sabadell. Se puede apreciar en el centro dos de los reflectores apoyados sobre sillas, y a la izquierda dos refractores. Fuente: AAS.

A pesar de ser un día laborable, y la hora temprana, desde el amanecer hasta las nueve y media de la mañana, los datos de asistencia proporcionados por la propia AAS cifran en unas trescientas personas las que pasaron en algún momento por el observatorio. Las memorias de ese año de la AAS lo calificaron de éxito de público, y en un artículo posterior del presidente, Carlos Palau, en el diario Sabadell, a modo de crónica del evento, se comentaba que “un gran número de personas aguardaban impacientes” la salida del Sol para contemplar el fenómeno desde el observatorio de la AAS.⁹⁶

Se dio la circunstancia que en la mayor parte de España estuvo nublado y los diversos observatorios del país que se habían preparado para seguir el eclipse,

⁹⁵ Ver el apartado “El apoyo de las instituciones locales a la AAS” en este mismo capítulo.

⁹⁶ AAS 1962b; Palau 1961.

como el Observatorio Astronómico Nacional en Madrid o el Observatorio Fabra en Barcelona, no pudieron llevar a cabo ningún tipo de observación, ni visual ni fotográfica. Las mejores condiciones meteorológicas se dieron en Sabadell, lo que permitió observar y fotografiar desde el emplazamiento de la AAS el momento del máximo a través de una ligera capa de nubes. Al parecer, y según informaron los dirigentes de la asociación, las circunstancias adversas en el resto del país permitieron obtener las mejores fotografías del eclipse.



Figura 5: Recorte de prensa del diario "Sabadell" del 18 de febrero de 1961, mostrando las fotografías del eclipse obtenidas por la AAS. Fuente: AHS.

El apoyo de las instituciones locales a la AAS

Como se ha señalado anteriormente, la AAS contó con el apoyo institucional y de los medios de comunicación locales desde su creación, dando así la imagen de una asociación que contaba con el beneplácito del poder, pero ¿cómo se materializó este apoyo?

Repasemos cuales eran las características y aspiraciones de una asociación de aficionados a la astronomía. En primer lugar, aspiraban a tener un local propio y, en la medida de lo posible, un observatorio o al menos un telescopio, dado el limitado número de sus miembros que podían permitirse uno. También era habitual la publicación de una revista o boletín, que mantuviera informados a sus miembros y sirviera también como medio de propaganda y relación con otras entidades.

Cada asociación resolvió estas necesidades y aspiraciones en función de sus posibilidades. En muchos casos, la cesión de espacios de reunión o incluso de observatorios por parte de particulares era una práctica habitual. Por ejemplo, la SADEYA tenía como observatorio vinculado el situado en la casa particular de Comas i Solà. Un caso similar fue el de la asociación Aster y su local social, que durante muchos años fue una vivienda en el Paseo de Gracia, propiedad del padre de uno de los socios fundadores.

En cuanto a la financiación, normalmente las cuotas de los miembros eran los únicos ingresos para cubrir sus gastos. Una buena parte se destinaba al boletín o a la revista, y la calidad de la edición estaba directamente relacionada con los recursos disponibles. Por ello, y para aumentar los ingresos, uno de los primeros objetivos que se marcaron las juntas directivas fue conseguir socios. De ahí, en parte, el interés por la propaganda y los actos populares.

En el caso de la AAS, el apoyo recibido por parte de las instituciones locales fue un factor importante para su consolidación inicial. En cuanto al local social, pudo disponer desde su fundación con una pequeña oficina dentro de los locales del diario *Sabadell*. Posteriormente, la Caja de Sabadell les cedió un local más amplio, de uso exclusivo, con capacidad suficiente para celebrar reuniones, guardar el material administrativo y disponer de espacio para una pequeña biblioteca. En cuanto al observatorio, la Escuela Industrial les facilitó el uso de la torre de su edificio, para instalar el telescopio de la AAS. Un telescopio que se pagó con una aportación extraordinaria, también del periódico *Sabadell*.

En cuanto a los ingresos, la mayor parte de ellos provinieron de las cuotas de los socios, pero durante los primeros años, la asociación recibió una subvención directa de la Delegación Local de Prensa, Propaganda y Radio (DLPPR), que osciló entre el 10% y el 15% de los ingresos totales de la entidad.

La AAS era, por tanto, una asociación apoyada económica y logísticamente por el poder local. Si a eso le añadimos la relación familiar (padre-hijo), cabe suponer que la AAS no constituía un lugar desde el que se cuestionara el poder establecido. Sin embargo, tampoco existe ningún documento ni registro de apoyo explícito por parte de la AAS.

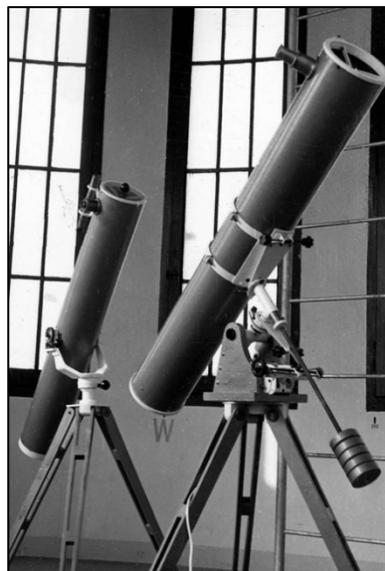


Figura 6: A la izquierda: observatorio de la AAS situado en el último piso de la torre de la Escuela Industrial, en el centro de Sabadell. A la derecha: Interior del observatorio con los dos primeros telescopios de la AAS. Fuente: AAS.

Por el contrario, el periódico *Sabadell*, mostró su patrocinio y elogió a la AAS en múltiples ocasiones, no sólo desde su redacción, sino también con artículos firmados por personalidades locales. Además, sus actividades fueron difundidas y elogiadas por los medios públicos locales, vinculados a la DLPPR. En las páginas del periódico se hicieron continuas referencias a las actividades realizadas por los jóvenes directivos de la nueva entidad sabadellense.

El apoyo institucional y los medios de comunicación locales propiciaron un rápido crecimiento inicial del número de socios de la AAS. Empezaron con media docena de amigos y en siete meses pasaron a tener 76 socios, llegando a un total de 214 socios a finales de la década de 1960. Como se verá en el capítulo cuatro, la siguiente década también fueron años de continuo crecimiento.

2.2. Primeras colaboraciones científicas

Durante sus primeros años, la AAS estuvo plenamente dedicada a tareas de divulgación y, de forma paralela, a aumentar el número de sus socios. A pesar de que hubo algunos intentos o, como mínimo, manifestaciones en el sentido de

proporcionar un valor científico a las observaciones realizadas, lo cierto es que, durante la primera década de existencia de la asociación, no se llegó a materializar ninguna propuesta de programa consistente, o con una continuidad en el tiempo. Algunas de estas iniciativas quedaron plasmadas en algunos textos que, a modo de editorial, escribieron los tres primeros presidentes durante sus respectivos mandatos, pero fueron referencias puntuales y sin repercusión práctica posterior (ver apartado 3.1.).

Participación en programas previos al giro: puntual, escasa y a demanda externa.

Durante la primera década de su existencia, la AAS participó esporádicamente en programas de observación, la mayoría de ellos correspondientes a fenómenos astronómicos puntuales. Este tipo de observaciones, enmarcadas dentro de programas específicos, tuvieron poca continuidad en el tiempo y, probablemente obedecieron más a un interés por la divulgación de la astronomía en el entorno local.

En su primer lustro de existencia, el número de miembros de la AAS se mantuvo estable: alrededor de un centenar. Sin embargo, cabe hacer dos precisiones: durante esos años, la asociación se dio a conocer casi exclusivamente entre el público de Sabadell, y el conocimiento que de la misma se tenía fuera de este ámbito fue escaso. En los diarios editados en Barcelona, las asociaciones de referencia seguían siendo Aster y la SADEYA. Esta particularidad confiere más valor al hecho de que un centenar de personas, prácticamente todas de la misma población, fueran socios de una asociación de astronomía durante aquellos años. Por otro lado, pese a que el número de socios se mantuvo estable, se producían durante el año no pocos movimientos de altas y bajas. De todo ello, se puede deducir que la labor de divulgación de los jóvenes dirigentes de la AAS fue considerable, intentando captar nuevos socios mediante múltiples actos, aunque algunos se dieran de baja al año siguiente.

Otra de las razones que explicarían la limitada dedicación a la observación amateur sería la poca disponibilidad de telescopios entre los socios. Sin embargo, este argumento es poco consistente, si tenemos en cuenta los equipos

con los que contaba la asociación en su observatorio y el hecho de que la mayoría de los socios residían en Sabadell. Tenían los medios para emprender algún tipo de programa de observación. No fue, por tanto, solo una cuestión de equipamiento sino de orientación de la asociación. Prueba de ello es que algunos socios que disponían de telescopio formaban parte de la red PDA, compartiendo doble afiliación. Como se indicó en la Introducción, esta red fue durante la década de los sesenta la que se consagró con más perseverancia a una astronomía de observación. La AAS, en cambio, dedicó la mayor parte de sus medios y de su tiempo a la divulgación. De ahí que se focalizaran en aquellos fenómenos, puntuales o limitados en el tiempo, que además fueran vistosos o espectaculares, y que pudieran tener una fácil acogida en los medios de comunicación, en particular eclipses, tránsitos como el de Mercurio o, como veremos más adelante, la participación en el programa de vigilancia lunar, con motivo de los viajes Apolo a la Luna.⁹⁷

Este extremo lo confirman las publicaciones que la propia AAS editó años después resumiendo la actividad de la asociación en programas de observación a lo largo de su historia. Así, en una recopilación que publicó *Astrum* con motivo del 25 aniversario de la Agrupación, de los 50 eventos referenciados, tan solo dos son anteriores a 1969: el eclipse parcial de Sol del 15 de febrero de 1961 donde, como se ha comentado, la AAS consiguió realizar las únicas fotografías desde la península ibérica en la fase máxima (93% de ocultación del disco solar); y el descubrimiento de un meteorito de gran tamaño caído en las proximidades de Begues (Barcelona).⁹⁸ Del mismo modo, en el libro de conmemoración del 50 aniversario, publicado por la misma AAS en el año 2010, se recogen, año a año, las actividades más sobresalientes de la asociación durante su medio siglo de existencia. Solo se mencionan unas cuantas observaciones anteriores a 1970, cuando se creó el CO (ver apartado 3.4.):

⁹⁷ El tránsito de un planeta interior (Mercurio, Venus) se produce cuando se alinean el Sol, el planeta y la Tierra. Entonces, desde la Tierra se puede observar el paso (tránsito) del planeta por delante del disco solar ocultando una pequeña fracción de este. Debido a la inclinación de las órbitas, no son fenómenos habituales. Los tránsitos de Venus son mucho menos frecuentes; así, en el siglo XX no se produjo ninguno, mientras que hubo 14 de Mercurio.

⁹⁸ AAS 1985.

1960 (7 noviembre): tránsito de Mercurio en colaboración con la UNACA.

1961 (15 febrero): eclipse de Sol.

1961 (26 agosto): eclipse de Luna.

1962 (31 julio): eclipse parcial Sol.

1963: campaña Júpiter a petición PDA.

1966 (4 mayo): eclipse penumbral de Luna con ocultación *alfa librae*.

1966 (20 mayo): eclipse parcial de Sol.

1967 (30 agosto): ocultación 136 *Tauri*, coordinado por Observatorio de la Marina de San Fernando.⁹⁹

1969: programa LION de la Smithsonian Institution.

1969: J. L. Comellas¹⁰⁰ detecta la variabilidad de la componente B de 29 *Aquarii*.

1969: Observaciones planetarias remitidas a la SAF.

Obsérvese que, en el listado, si exceptuamos los eclipses, el resto de las observaciones fueron a petición o enviadas a entidades externas: PDA, Observatorio de la Marina, Smithsonian Institution y la SAF.

Las principales observaciones se concentraron, por tanto, en la segunda mitad de la década. El punto de inflexión, como se comentó en el apartado anterior, se produjo precisamente el año 1969, coincidiendo con el "primer hombre en la Luna y primeros trabajos 'serios' de investigación",¹⁰¹ un año antes de la creación del CO, que organizó programas específicos para los socios. A continuación, se hará

⁹⁹ Este Centro cambió su denominación por la de Real Instituto y Observatorio de la Armada en 1987.

¹⁰⁰ José Luis Comellas (1929 - 2021) fue un observador de estrellas dobles, que se formó como amateur con Ramón María Aller (1878-1966), catedrático de astronomía de la Universidad de Santiago de Compostela y director de su observatorio. Comellas ingresó en la AAS en 1969. A lo largo de su vida como amateur, descubrió 62 nuevos sistemas de estrellas dobles, y 25 componentes variables, Oliver 2010. Para más información sobre su larga trayectoria como amateur, se puede consultar: Lopesino 2008.; Oliver, 2021. y Oliver 1997:105-110..

¹⁰¹ Reginaldo 2010:30-31.

un breve repaso a dos colaboraciones externas previas a la creación del CO, por ser las más significativas: el tránsito de Mercurio de 1960 y la ocultación de la estrella 136 *Tauri* en 1967.

El tránsito de Mercurio de 1960. Breve referencia al de 1953

Una de las primeras acciones que realizaron los jóvenes fundadores de la AAS, a los pocos días de constituir la asociación, en abril de 1960, fue solicitar el ingreso en la Unión Nacional de Astronomía y Ciencias Afines (UNACA). Este organismo, dependiente del CSIC, tenía como finalidad la promoción y coordinación de los trabajos astronómicos de los observatorios profesionales, incluidos los adscritos a universidades, y los amateurs, incentivando la relación entre ellos.¹⁰² Como organismo tuvo escasa relevancia en el desarrollo de la astronomía práctica española y entre las pocas aportaciones destacables estuvo el patrocinio de la revista *Urania* (la principal revista española de Astronomía del momento que en sus primeros años de existencia publicaba la SADEYA).¹⁰³ En cuanto a la coordinación de trabajos de observación, solo son destacables los realizados con motivo de los tránsitos de Mercurio de 1953 y 1960.

El primero de ellos tuvo lugar el 14 de noviembre de 1953. La UNACA realizó un censo de los observatorios españoles, incluidos los amateurs, y les solicitó su participación en la observación del fenómeno. Esta consistió en cronometrar los contactos del limbo del planeta con el disco solar. Para ello, se enviaron instrucciones para unificar la observación del fenómeno, siguiendo las recomendaciones de la Unión Astronómica Internacional (UAI):

Siguiendo las recomendaciones de la Unión Astronómica Internacional [...], presentamos en la sesión celebrada por la Comisión Nacional de Astronomía [unas instrucciones], con la propuesta de que fueran profusamente distribuidas entre los observadores españoles, con la antelación necesaria para que fuera posible preparar las observaciones correspondientes.

¹⁰² Oliver 1997:248-250.

¹⁰³ Fernández 2009:147.

Aprobada la propuesta por la Comisión Nacional, se hizo una pequeña tirada de dichas 'Instrucciones', que fueron enviadas a todos los Observatorios, Sociedades Astronómicas y aficionados.¹⁰⁴

El interés de la UNACA por obtener la mayor participación posible en la observación de este fenómeno se puede enmarcar en el propósito, por parte del estado español, de mantener su presencia en la UAI. El artífice de estas gestiones fue el padre jesuita Antonio Romañá (1900-1981), como una de varias acciones que emprendió para hacer más aceptable el régimen español en la esfera internacional.¹⁰⁵ El fenómeno tuvo una cierta repercusión mediática. En diarios como *ABC* o *La Vanguardia Española*, se mencionaron tanto la petición de observación de la UAI a las instituciones astronómicas españolas como los registros del fenómeno.¹⁰⁶ Estos mismos medios, hicieron de transmisores de la petición de la observación:

La Dirección de la Sección Astronómica del Observatorio Fabra tiene el encargo de facilitar las mentadas instrucciones y las pertinentes aclaraciones complementarias a cuantos quieran tomar parte en esta especie de movilización científica. Basta que las soliciten por escrito indicando los instrumentos de que disponen y el lugar de observación.¹⁰⁷

Posteriormente, varios artículos en la prensa recogieron crónicas o comentarios del desarrollo y la observación del fenómeno.¹⁰⁸

Se realizaron veintitrés observaciones, siete de las cuales de aficionados; y de estas, sólo una asociación: la Agrupación Astronómica Aster. En total participaron 64 personas en las observaciones, 28 de las cuales eran

¹⁰⁴ Torroja 1954 . La Comisión Nacional de Astronomía fue un organismo creado en 1922, y posteriormente reformado tras la Guerra Civil en 1948, con el objetivo de integrarse en el Unión Astronómica Internacional (UAI), como así figura en el 1º artículo de su reglamento: "La Comisión Nacional de Astronomía es un organismo dependiente de la Presidencia del Gobierno [...], al objeto de llevar la representación de España en la Unión Internacional de Astronomía" (Real Decreto 1948, de 11 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Comisión Nacional de Astronomía. Boletín Oficial del Estado, 84, de 24 de marzo de 1948).

¹⁰⁵ Realdi 2020.

¹⁰⁶ Ver, por ejemplo: ABC 1953a.; LVE 1953.

¹⁰⁷ LVE 1953. El artículo se publicó en agosto, con la suficiente anticipación. También en agosto, F. Armenter escribió una columna explicando con más detalle el tránsito: Armenter 1953.

¹⁰⁸ Ver, por ejemplo: ABC 1953.; ABC 1953b.; LVE 1953.

aficionados. Destaca la filiación de algunos de los componentes: doce religiosos, once ingenieros y dos militares.

En cuanto a los instrumentos, la mayoría de los utilizados por los aficionados fueron refractores (ocho) y tan solo 2 reflectores, según Oliver, "de escasa potencia o calidad".¹⁰⁹ Es de destacar que la mitad de los refractores eran de 100 mm o más de abertura, que solo se lo podían permitir aficionados con alta capacidad económica.¹¹⁰ Además, si tenemos en cuenta el coste que alcanzaban estos aparatos a principios de los años 50 en España, podemos considerar que en conjunto fueron instrumentos adecuados para la época. El artículo que J. M.^a Torroja escribió en *Urania* con un resumen de las observaciones efectuadas, no mencionó todos los datos de los instrumentos, ni su origen; pero en el caso concreto de los observatorios de Aster y de Federico Armenter en Barcelona, fueron telescopios comprados de marcas reconocidas (Mailhat y Secretan respectivamente).¹¹¹

Siete años después, en 1960, se produjo un nuevo tránsito de Mercurio, y desde la UNACA se volvió a contactar y a distribuir "ampliamente las instrucciones para su observación entre observatorios oficiales y privados y entre numerosos aficionados de toda España". El seguimiento en esta ocasión fue menor, porque a excepción de Cataluña, Baleares y Canarias, en el resto de territorio nacional el cielo estaba cubierto, lo que impidió la observación de fenómeno. En total participaron 34 observadores, de los cuales 24 fueron aficionados. Cabe destacar la participación de ocho religiosos.¹¹²

En cuanto al instrumental utilizado, resulta llamativo el cambio respecto a 1953: cinco de los doce telescopios utilizados por los aficionados fueron reflectores, con una abertura media de 146 mm; y tres de ellos son de construcción casera. Para Oliver "los resultados de ambos pasos de Mercurio no aportaron nada, dada la enorme dispersión en los datos horarios obtenidos, con errores de más de un

¹⁰⁹ Oliver 1997:249.

¹¹⁰ Como dato comparativo, J. M.^a Gómez adquirió un refractor Secretan de 60 mm en el año 1958 por 12.000 pts. Lopesino 2012.

¹¹¹ Torroja 1954.

¹¹² Torroja 1961.

minuto de tiempo".¹¹³ Sin embargo, los resultados son del mismo orden de magnitud que los que obtuvieron otras asociaciones de amateurs en el mundo, como por ejemplo la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO), con instrumentos de mayor abertura.¹¹⁴

30 de agosto de 1967: Ocultación rasante de 136 Tauri

Como se ha comentado anteriormente, una de las primeras acciones que realizaron los fundadores de la AAS fue darse a conocer a todas aquellas asociaciones e instituciones relacionadas con la astronomía, en todo el país, entre ellas los observatorios, como el Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.¹¹⁵ Con esta institución mantuvieron una relación continuada, por ser la que elaboraba el anuario de efemérides astronómicas, que proporcionaba a la comunidad astronómica, tanto profesional como amateur.¹¹⁶ La AAS, a través de J. M.^a Oliver, tuvo relaciones estrechas con Luis Quijano Sánchez, jefe de la Sección de Astronomía y Astrofísica y uno de los principales responsables del observatorio. Quijano, que tenía una larga trayectoria en la institución, fue nombrado jefe de sección en marzo de 1967, pocos meses antes de la ocultación. Como responsable, se encargaba de las observaciones astronómicas y astrofísicas, así como de los cálculos correspondientes y la publicación de los resultados. Es probable que este cambio en la dirección facilitara la invitación a participar en las observaciones a las asociaciones de aficionados a la astronomía.

¹¹³ Oliver 1997:250.

¹¹⁴ Gaherty 1962.

¹¹⁵ Esta institución cambió su denominación en 1987, por la de Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA).

¹¹⁶ El cálculo de efemérides fue un trabajo asignado al Observatorio de Marina durante la Conferencia de Efemérides celebrada en París en 1911. Ver: Fernández 2009:93..

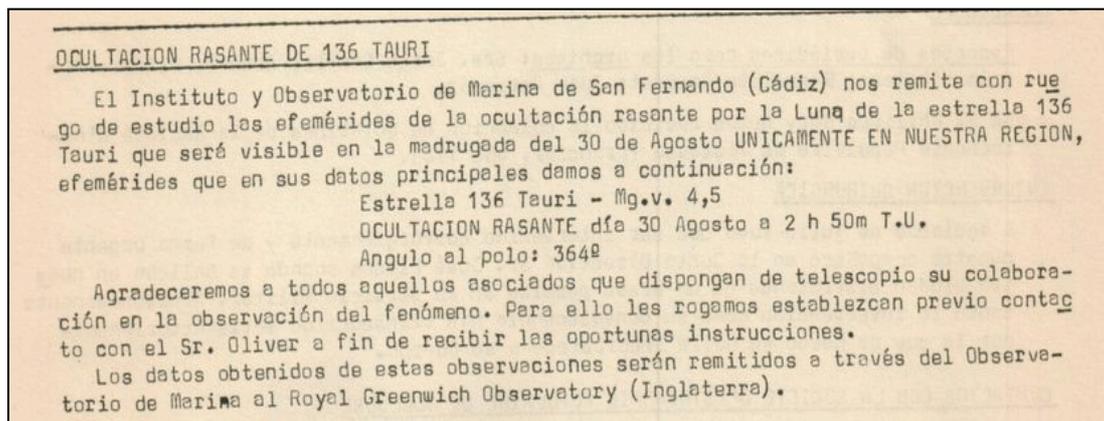


Figura 7: Petición de observación de la AAS a sus socios publicada en la Circular n.º 68, de agosto de 1967.
Fuente: AAS.

En la circular de agosto de 1967, la AAS solicitó la participación de todos aquellos socios que dispusieran de telescopio, en la observación y cronometraje de la ocultación rasante de la estrella *136 Tauri*.¹¹⁷ La petición provino del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), dado que la franja donde era visible el fenómeno cruzaba Sabadell y otras poblaciones cercanas a Barcelona, y la magnitud de la estrella (4,5) lo facilitaba. La observación consistía en determinar el tiempo de los dos contactos, o más si los hubiera, de ocultación de la estrella por la Luna, y su reaparición posterior.

En el diario local *Sabadell*, unos días antes del fenómeno, J. M.^a Oliver publicó un extenso artículo sobre el evento, informando de su valor y proporcionando instrucciones básicas para que cualquier persona interesada pudiera observarlo y remitir los datos obtenidos a la AAS.¹¹⁸ El diario de la ciudad se convirtió, como tantas otras veces, no solo en un medio de información astronómica, sino también en facilitador de instrucciones para realizar una correcta observación de un fenómeno determinado.

¹¹⁷ Las ocultaciones de astros por la Luna en su movimiento aparente pueden ser de dos tipos: total o rasante. Las primeras son, como indica su nombre la ocultación total del astro (estrella o planeta), en las rasantes la ocultación se produce en el extremo norte o sur de la Luna. Tienen un mayor interés porque permiten determinar el perfil lunar con cierta exactitud, en virtud de la precisión del cronometraje de la observación. A diferencia de las totales, su observación solo es visible en una estrecha franja de la Tierra (entre 1 y 2 km), y duran pocos minutos.

¹¹⁸ Oliver 1967.

La petición de colaboración tuvo un notable éxito de participación: once observadores desde siete puntos de observación diferentes, en las localidades de Sabadell, Badalona, Terrassa, Mollet del Vallés, Vilassar de Dalt y Barcelona. Sin embargo, solo se pudo observar el fenómeno desde las dos primeras poblaciones.

Para el cronometraje se utilizó como referencia las señales horarias facilitadas por el Observatorio de Madrid, transmitidas en las horas en punto por la emisora Radio Nacional de España. Si el equipo lo componían dos personas, una de ellas actuaba de observador y la otra, con el cronómetro previamente sincronizado con las señales citadas, cantaba en voz alta los segundos; de esta forma el observador, sin apartar la vista del ocular del telescopio, retenía en la memoria el segundo en el que acontecía el fenómeno. El objetivo de este procedimiento era minimizar el factor personal y aumentar la precisión de la medida.

Los resultados fueron remitidos al citado observatorio y a la Société d'Astronomie Populaire de Toulouse, con la cual la AAS mantuvo una estrecha relación y colaboración durante aquellos años.

2.3. Estructura asociativa

Aprender unos de otros: revistas, cartas y reuniones

Durante los primeros años, la gran mayoría de los socios residía en Sabadell o en poblaciones cercanas. La comunicación personal tenía lugar en el local social, que actuaba como punto de encuentro y se mantenía abierto al público unas horas a la semana por las tardes.

A medida que la asociación crecía en miembros y se diversificaba geográficamente, este contacto personal se limitó a un núcleo relativamente pequeño de miembros. Para paliar la distancia y el posible desapego que ello pudiera provocar, la AAS comenzó a reforzar sus publicaciones y la atención telefónica y postal.

Desde 1973, cuando la astronomía observacional empezó a cobrar relevancia en la asociación, se comenzó a organizar lo que posteriormente se denominaría Convención de Observadores: reuniones bianuales en las que los socios ponían

en común conocimientos relacionados con su experiencia observacional. Tenían un papel unificador y motivador, a través del encuentro personal, en aquellos años en los que viajar no era ni fácil ni barato.

A finales de la década de 1950, aparte de las obras generalistas, no era fácil conseguir en España información especializada sobre astronomía.¹¹⁹ Una forma de paliar este déficit de conocimientos era entrar en contacto con otros grupos de aficionados. Como ya se ha dicho, las únicas asociaciones que funcionaban en ese momento en España eran la SADEYA y Aster. La primera no disponía de observatorio, pero había algunos asociados que, por iniciativa individual, realizaban trabajos en sus propios observatorios. Por otro lado, Aster contaba con un observatorio propio y con un pequeño y entusiasta grupo de socios que se interesaban por la observación, pero como el tipo de instrumentos utilizados para ello era limitado, también lo era el nivel de estas observaciones. La AAS estaba al corriente de las actividades de Aster, por lo que había difusión de conocimientos de una entidad a otra. Sin embargo, fueron conscientes de que el conocimiento más sustancial se tenía que obtener de otras asociaciones más antiguas, consolidadas y ubicadas en el extranjero.

Los conocimientos más prácticos se podían conseguir a través de las publicaciones de estas asociaciones. Las revistas de cada asociación se intercambiaban entre ellas, de tal forma que permitía conseguir, sin la prescriptiva suscripción, las ediciones de las otras asociaciones. De este modo, con la edición de la propia revista o boletín, se obtenía un número considerable de publicaciones. Por supuesto, el nivel de estas era bastante desigual y sus contenidos no siempre coincidían con la orientación o los intereses que perseguía la AAS, pero era un sistema muy eficaz, y sobre todo barato, de mantenerse al día.

Esta fue una de las razones por las que la publicación de una revista se convirtió en una de las primeras prioridades de los jóvenes fundadores de la AAS. La idea inicial era conseguir una periodicidad trimestral, y aunque no siempre fue posible, la utilizaron como moneda de cambio para conseguir las publicaciones de las

¹¹⁹ Aunque se podían conseguir suscripciones a revistas extranjeras, no estaban al acceso de todos los bolsillos. Incluso, años más tarde, M. Cortés se quejaba del excesivo precio de la suscripción de la revista *L'Astronomie* (1.000 pts./año). Ver: Cortés, M. (29 de noviembre de 1973). Diarios PDA. Tomo 12, p. 135.

demás entidades. Así, por ejemplo, en 1961, cuando la AAS llevaba poco más de un año de funcionamiento, ya habían podido hacer intercambios con asociaciones de Argentina, Estados Unidos, Francia, México, Suecia y Dinamarca, además de las españolas (Aster y SADEYA). También se mantuvieron estos intercambios con instituciones profesionales como el Observatorio del Ebro, el Observatorio Nacional de Madrid y el Observatorio de San Fernando.¹²⁰

La revista *Astrum* se convirtió en el escaparate externo de la AAS; incluía artículos de divulgación, traducciones de publicaciones extranjeras, noticias sobre astronomía y astronáutica, etc. Hacia finales de los años 60, los programas de observación comenzaron a tener un mayor seguimiento y continuidad, ganando espacio y protagonismo en los contenidos de la revista.

Astrum fue también una clave fundamental para unir a los asociados, más allá del núcleo de Sabadell y de las poblaciones cercanas. Los gestores del AAS hicieron un fuerte esfuerzo por mejorar la calidad de su edición. Al fin y al cabo, la cuota era la misma para todos los socios y sólo los que vivían cerca de la sede podían disfrutar de las instalaciones (local social, observatorio) y de las actividades que se programaban, como observaciones, conferencias, charlas, etc.

Pero no todos los socios tenían un papel pasivo y se limitaban a esperar la llegada de las publicaciones. Los que participaban en programas de observación o simplemente preferían una afición más práctica y no podían desplazarse a Sabadell por la distancia, utilizaban la correspondencia y ocasionalmente la llamada telefónica, como medio eficaz y personalizado de consulta y, en cierto modo, de formación.

Una de las tareas de los aficionados más experimentados de la sede de Sabadell era atender y contestar esta correspondencia. A veces lo hacían con un simple acuse de recibo, en otros casos respondían a preguntas concretas, pero siempre animando a los remitentes a seguir enviando sus comunicaciones. A medida que aumentaba el número de miembros de la asociación, la AAS facilitaba el contacto entre ellos, para que pudieran apoyarse y ayudarse mutuamente. Se creó una

¹²⁰ AAS 1962a.

red de intercambio de conocimientos organizada en pequeños núcleos repartidos por todo el país, especialmente en grandes ciudades como Madrid, Bilbao o Sevilla, y organizados desde Sabadell. Estos "Grupos Provinciales", como los denominó la AAS, fueron el embrión de varias asociaciones nuevas que surgieron a partir de mediados de los setenta.

3. El giro amateur y la expansión de la AAS

*A partir de ahora,
las observaciones (que no sean de carácter público)
serán hechas de forma más científica.¹²¹*

3.1. ¿Qué fue el giro amateur?

En el capítulo anterior se abordaron los primeros años de la AAS, sus orígenes, los apoyos recibidos y su enfoque inicial. Se argumentó que la juventud de los integrantes, su escasa formación y la limitación de medios, los orientaron hacia un perfil de astronomía popular. Bajo el paraguas de instituciones locales, como el Ayuntamiento o la Delegación de Prensa y Propaganda, desarrollaron sus actividades casi exclusivamente en Sabadell. La AAS fue una más de las iniciativas culturales surgidas en la ciudad a finales de la década de 1950 y principios de la siguiente.

Este enfoque inicial hacia la divulgación de la astronomía tuvo ligeros cambios a medida que los socios acumularon experiencia.¹²² A lo largo de los años sesenta hubo algunos intentos de reorientar las actividades de la AAS hacia la investigación amateur. Todas ellas tras la observación de algún evento astronómico relevante como, por ejemplo, el eclipse parcial de Sol del 31 de julio de 1962, cuando la asociación tenía apenas dos años de existencia:

[...] nos proponemos reorganizar completamente el actual sistema de observaciones a fin de encaminarlas hacia la colectividad, observando unos determinados astros o fenómenos cuyos resultados posteriormente puedan resumirse y tenerse como de elevado valor científico.

¹²¹ Extracto del mensaje a los socios del nuevo presidente, Jaime Moreu, tras ser elegido. Moreu 1962.

¹²² En este texto se utilizará preferentemente la palabra “divulgación”, como sinónimo de “popularización”, más propio de la tradición anglosajona, ver: Nieto-Galan 2011:15.. La razón de esta predilección está en mantener el término que los actores protagonistas utilizaron para referirse a las acciones de difusión de la ciencia entre el público. Nótese, por ejemplo, la denominación de una de las asociaciones más veteranas comentada en la Introducción: PDA (Pro Divulgación Astronómica).

Con la puesta en práctica de este plan, nuestra Agrupación no sería tan solo una Entidad dedicada a la divulgación, sino que sus actividades podrían proporcionar a la Ciencia unos resultados obtenibles tan solo por profesionales o por aficionados trabajando en conjunto.¹²³

Tras el cambio de presidente en septiembre del mismo año, el nuevo responsable dirigió una carta en octubre a todos los socios. En uno de los primeros párrafos, no dejaba lugar a dudas, cuál era la nueva hoja de ruta que quería para la Agrupación:

A partir de ahora, las observaciones (que no sean de carácter público) serán hechas de forma más científica, ya que se sacaran dibujos y a ser posible fotografías de los astros observados, los cuales serán cotejados con los que aproximadamente la misma hora serán obtenidos por los asociados de nuestra Delegación de Barcelona. De este cotejo se podrán obtener datos de gran interés.¹²⁴

Además, en la editorial del único ejemplar de *Astrum* publicado ese año, se informaba de cambios respecto al contenido de los números anteriores, y que la publicación se intentaría orientar hacia la especialización, incorporando trabajos, observaciones y estudios efectuados por los miembros de la Agrupación.

Sin embargo, este deseo, manifestado reiteradamente a lo largo del año 1962, no se materializó. En las publicaciones posteriores hay escasas menciones a estudios u observaciones sistemáticas, y las pocas que se pueden encontrar, son referencias a las realizadas por los socios de la PDA.¹²⁵

Punto de inflexión

Como ya se explicó en la introducción, existe un amplio tipo de asociaciones de astronomía. Si bien tienen el denominador común del interés por los astros, este se puede expresar de múltiples maneras. Cada asociación, en función de su

¹²³ AAS 1962c.

¹²⁴ Moreu 1962.

¹²⁵ Ver apartado 1.2. para una descripción más extensa sobre las características y actividades de la asociación PDA.

origen, el perfil de sus socios fundadores y la evolución posterior tendrá unas características y unos objetivos específicos.

La AAS pudo haberse mantenido bajo el esquema de astronomía popular y restringida a un ámbito local. Sin embargo, este modelo experimentó cambios significativos a principios de la década de los setenta. Sin abandonar del todo esta vocación original, y manteniendo el vínculo y el apoyo de las instituciones locales, la asociación comenzó a alentar entre sus socios la observación activa y sistemática, con la finalidad de realizar algún tipo de aporte científico. Para ello se desarrollaron programas específicos de observación. Estos programas, como se explicitarán en el apartado 3.1.5., tuvieron como objetivo extenderlos a la mayor parte de los socios, para obtener un gran número de observaciones y registros. Este nuevo enfoque también hizo que la asociación se abriera al exterior, participando en programas conjuntos con otras asociaciones extranjeras, y estableciendo vínculos con la naciente astrofísica profesional española. En definitiva, para la AAS de la década de 1970, ya no bastó con dar a conocer la astronomía a un público profano, organizando conferencias, exposiciones u observaciones públicas.

En la Asamblea General Ordinaria de enero de 1970, la junta directiva de la AAS presentó un informe de las actividades del año anterior. El contenido es especialmente destacable, porque avanzó algunos de los cambios importantes que experimentaría la asociación en los siguientes meses. Destaca el éxito de asistencia a los numerosos actos relacionados con el evento del primer aterrizaje en la Luna. También el esfuerzo que supuso el asesoramiento que permitió dar respuesta a las cada vez más numerosas consultas, especialmente en materia instrumental, tanto para la adquisición como para la construcción de un telescopio. Sin embargo, sobresale la mención a “la investigación” propia:

Pero sin duda alguna lo que constituyera mejor aportación de 1969 es el nivel elevado de las tareas de investigación que llevaron a cabo los propios asociados [...]. Así son de destacar los trabajos efectuados en estudios planetarios [...] y lunares, especialmente con ocasión de participar en los programas de investigación “TLP”.¹²⁶

¹²⁶ AAS 1970b.

La satisfacción que transmiten estas palabras está avalada por los hechos. Las observaciones de la AAS comenzaron a tener proyección internacional, tras su participación en el programa de observación lunar LION (Lunar International Observers Network), promovido por la NASA en paralelo a las primeras misiones Apolo (ver apartado 3.3.), y el reconocimiento por parte de la SAF de las observaciones de Júpiter (ver apartado 4.4). En ese momento, ninguna de las otras asociaciones de aficionados (Aster o la SADEYA), tenían en marcha programas de observación y participación similares, ni contactos de este tipo de asociaciones del extranjero. Así, por ejemplo, Aster en un documento de PowerPoint que resumen la historia de la asociación desde su creación en 1948, califica el periodo de 1968 a 1979 como una etapa de decadencia.¹²⁷ Por otro lado, en la revista *Urania*, órgano de expresión de la SADEYA, durante la década de los años 1970, apenas hay mención a trabajos de observación amateurs.

Este incremento de la observación como actividad principal, resucita el interés por dotar a la AAS de un mejor equipamiento instrumental. Sin embargo, en esta ocasión la finalidad sería doble:

1969 ha finalizado cuando se está convirtiendo en realidad una anhelada aspiración: la construcción de nuevos telescopios para el observatorio, con unas características especialmente indicadas para la doble misión que deben desarrollar: la investigación y la divulgación.¹²⁸

La rapidez con la que estos cambios fueron introducidos en la asociación, induce a buscar una explicación sobre las posibles causas o factores influyentes.

En este apartado se argumentará que un elemento clave fue la llegada del hombre a la Luna en julio de 1969, dentro del programa Apolo. Uno de los más bastos y costosos proyectos de *Big Science*, que se desarrolló a lo largo de la década de 1960 y primeros años de la de 1970. En paralelo, tanto en círculos de ciencia popular como en el seno de las asociaciones de astronomía, se hizo un seguimiento de los progresos del proyecto, y los diferentes logros alcanzados por los soviéticos, en constante liza con los americanos.

¹²⁷ Aster 2022.

¹²⁸ AAS 1970b.

El vuelo del Apolo 11 fue un hito en la recién iniciada historia de la astronáutica, y objeto de una amplia cobertura mediática; después de todo, tan solo habían transcurrido doce años desde el lanzamiento del Sputnik. Y al igual que ocurrió entonces, dio pie a iniciativas de participación popular; si con el lanzamiento del primer satélite, se puso en marcha una red de vigilancia ciudadana para detectar la presencia de los nuevos artefactos que surcaban el cielo nocturno¹²⁹, en el lanzamiento de las primeras misiones a la Luna se solicitó también la participación de los astrónomos aficionados para detectar posibles anomalías en la superficie lunar, los llamados TLP, antes y durante los vuelos (ver apartado 3.3). En ambos casos, se trataba de proyectos de gran envergadura económica y técnica, que tuvieron una difusión en un ámbito más popular o amateur.

Convulsos 60. El contexto español

Si ponemos el foco en el ambiente político, el final de la década de 1960 fue una época convulsa en occidente. Los EE. UU. involucrados en la guerra de Vietnam desde sus inicios, incrementaron su nivel de intervención con tropas propias a mediados del decenio. En paralelo, el movimiento por los derechos civiles movimientos por los derechos civiles estaba en pleno apogeo. Por otro lado, en Europa coincidieron las revueltas del mayo francés e 1968 y la primavera de Praga del mismo año. En unos países, con las economías de mercado desarrolladas y tranquilas, se produjo un inesperado y generalizado estallido de radicalismo estudiantil; un signo que anunció el fin de la estabilidad social.¹³⁰

En España se estaban produciendo profundos cambios sociales y económicos, como consecuencia de la llegada de los tecnócratas y los planes de desarrollo.¹³¹ Estos cambios también afectaron a la cultura, y a la forma de transmitirla.¹³²

El régimen metabolizó los cambios, y las posibles amenazas para su subsistencia, mediante una cierta apertura informativa,¹³³ pero también

¹²⁹ McCray 2008.

¹³⁰ Hobsbawm 2000:287.

¹³¹ Townson 2009:265.

¹³² Gracia 2006.

¹³³ Rodrigo 1999:197-220.

canalizándola. Por ejemplo, apoyando iniciativas culturales juveniles, aparentemente superfluas e inútiles, lo que le permitió presentarse con una pátina de modernidad y cosmopolitismo, lejos de la visión cerrada y autárquica del primer franquismo.

¿Cómo fue el cambio? Ruptura

Este cambio no fue gradual, sino que se pareció más a una ruptura o inflexión. En unos pocos meses, entre los años 1969 y 1970, la Agrupación reorientó sus actividades, fijó nuevos objetivos, cambió la estructura de la Junta Directiva y, lo que es más importante, puso en marcha programas propios de observación. Unos programas concebidos para que pudieran participar todos los socios que lo desearan, aunque no tuvieran experiencia previa.

En todo programa de observación, otro factor clave es la disponibilidad de instrumentos adecuados. Los telescopios de cierta potencia solo estaban al alcance de una parte ínfima de la población. Sin embargo, hacia finales de los años 50, y sobre todo en la década de los 60, en buena parte debido al contacto con el exterior y la bibliografía que llegaba de Francia, se incrementó el interés por la construcción de telescopios.¹³⁴ Llegó a España, tarde y de forma muy limitada, el movimiento ATM, que había surgido en EE. UU. en la década de los 20 y 30.

En los primeros meses de 1969, la AAS comenzó a trabajar en la organización de estos programas, pero se encontraron con un primer problema: para diseñarlos se necesitaba saber si eran factibles con los instrumentos de los socios. Hasta ese momento, ésta no había sido una cuestión relevante. La Agrupación disponía de un modesto instrumento con el que realizaban las observaciones públicas, y algunos socios, en función de sus posibilidades económicas se procuraban su propio aparato, para su uso particular.¹³⁵ Sin embargo, se desconocía cuantos de los socios disponían de telescopios, y sus características. Por ello, en abril se remitió a todos ellos un cuestionario, cuyo fin

¹³⁴ Ruiz-Castell 2016.

¹³⁵ Varios de ellos, formaban parte de la red PDA que, como ya se describió en la Introducción, era una asociación sui generis, sin apenas estructura, que funcionaba más como un “club de amigos”.

era realizar un inventario del parque instrumental disponible, lo que determinaría las características de los futuros programas de observación; el título de la nota aparecida en la Circular no dejaba lugar a dudas sobre la finalidad: “Programas de observación para nuestros asociados equipados instrumentalmente”.¹³⁶

3.2. Causas

Contexto

Impulso astronomía amateur tras la II GM

Tras la Segunda Guerra Mundial, con el crecimiento de la economía, primero en EE. UU. y posteriormente en Europa, se abre un periodo de tres décadas, que algunos autores han calificado de “los gloriosos treinta”, o “la época dorada del capitalismo”. El incremento del nivel de vida, servicios y consumo fue en paralelo con un mayor nivel de educación y de disponibilidad de tiempo de ocio.¹³⁷ El aumento de nivel de vida creó las condiciones necesarias para que aquellas asociaciones astronómicas surgidas con anterioridad volvieran a estar activas y otras nuevas se fundaran. Este fenómeno fue especialmente prolífico en EE. UU., menos afectado por la contienda y con un mayor nivel de vida.¹³⁸ En menor medida, esta reactivación y crecimiento también se dio en los países europeos.¹³⁹

El crecimiento en la economía y sus efectos en la sociedad española se produjo con retraso. Fue a partir del Plan de Estabilización de 1959, que dejó atrás las pésimas condiciones del periodo autárquico de las dos primeras décadas del franquismo, cuando el ascenso en el nivel de renta, y el acceso a niveles de consumo básicos, creó condiciones similares a la de los países vecinos europeos.¹⁴⁰

Hay una correlación entre el crecimiento económico y transformación social, en la España de lo que se dio en llamar el “desarrollismo” de los 60. La proliferación

¹³⁶ AAS 1969a.

¹³⁷ López 2005.

¹³⁸ Williams 2000.

¹³⁹ Durante este periodo, se crearon varias asociaciones en el Reino Unido, de carácter local. En otros países, además de la AAS (1960), destaca por su posterior relevancia la Unión Astrofili Italiani (1967).

¹⁴⁰ López 2005 ; Fusi, 1985; Sánchez-Biosca 2007.

de asociaciones locales o de tipo voluntario, que proliferaron a partir de entonces, debe de enmarcarse en un intento de la dictadura por canalizar las nuevas tensiones sociales, que evitará una ruptura del régimen político.¹⁴¹

Sin embargo, incluso en los momentos más duros del franquismo, como se recoge en el capítulo 2, se mantuvo una mínima actividad en la afición astronómica. Además de la SADEYA y PDA, que tuvieron una influencia en la esfera pública más limitada, fue sin duda la asociación Aster quien abanderó la astronomía popular durante los años 50 y parte de los 60. Sus actos públicos y su estilo desenfadado, atrajo a un público joven; también a un suficiente número de socios que le permitió un programa de popularización de la astronomía en la ciudad de Barcelona.¹⁴²

La carrera espacial

Aunque la astronomía amateur estuvo vinculada con la meteorología desde principios del siglo XX, con la carrera espacial, el interés de las asociaciones se fue desplazando hacia la astronáutica.¹⁴³ Así, desde su constitución, la AAS tuvo una sección de meteorología y otra de astronáutica. La primera dejaría de estar operativa en 1967, y la segunda en 1973, coincidiendo con el apogeo de los programas de observación. En el caso de Aster, la vinculación con la meteorología se mantuvo con altibajos hasta principios de la década de 1990, apareciendo en el boletín de la asociación frecuentes artículos sobre el tema; destaca la publicación de los datos obtenidos de su “red pluviométrica” durante veinte años, desde 1959 a 1979.

La carrera espacial proporcionó un nuevo foco de interés para las asociaciones de astronomía y para el público en general. Además, en un contexto de guerra fría, a este interés más popular se sumó la preocupación por los nuevos objetos que surcaban el cielo, alentando la vigilancia en aras de la seguridad nacional, especialmente en EE. UU.¹⁴⁴ En el caso de España, las asociaciones de aficionados estuvieron menos interesadas en la relación de la carrera espacial

¹⁴¹ Radcliff 2009.

¹⁴² Ruiz-Castell 2016.

¹⁴³ Oliver 1997:288.

¹⁴⁴ McCray 2008.

con las dinámicas geopolíticas de los bloques, y su enfoque se orientó a ensalzar y difundir entre sus socios y público, el desarrollo y los logros de la nueva tecnología.

El lanzamiento del Sputnik, el 4 de octubre de 1957, fue el punto de partida de la carrera espacial, y también se convirtió en el primer objeto artificial celeste, donde enfocaron sus instrumentos los aficionados a la astronomía. En Barcelona, unos socios de Aster consiguieron registrar mediante un receptor de radio y una antena adaptada, la famosa señal “bip-bip” emitida por el satélite, posteriormente radiada por las emisoras locales en sus informativos.¹⁴⁵



Figura 8: F. Almor, socio de Aster, captando la señal del Sputnik I a su paso por el zenit. Fuente: Aster.

En el caso de Aster, la vinculación con la astronáutica fue más práctica, llevando a cabo el llamado “Proyecto Minor” cuyo objetivo era construir y lanzar un cohete instrumental.¹⁴⁶ Si bien nunca llegó a materializarse, fue una apuesta significativa de la asociación. La dirección corrió a cargo de Alberto Calvet, y, según consta en el boletín de Aster, el asesoramiento técnico lo aportaron un coronel del ejército y Miquel Masriera (1901 – 1981), muy conocido por su trabajo como divulgador.¹⁴⁷ El propio Masriera escribió en el mismo número un artículo, loando a los jóvenes socios de Aster y solicitando cuanta ayuda se les pudiera ofrecer:

¹⁴⁵ Planells 2011:153. Para una crónica de cómo se logró captar la señal, ver: Almor 1958.

¹⁴⁶ Planells 2011:7.

¹⁴⁷ Aster 1959.

Pido, pues, en estas líneas, la ayuda de todos: especialistas con sus consejos, fábricas y talleres con su colaboración técnica, particulares y casas comerciales con su aportación económica, y a los que no puedan prestar más que su buena voluntad, con su trabajo, todos pueden contribuir.¹⁴⁸

Este interés por el modelismo de cohetes tuvo continuidad intermitente en Aster hasta principios de la década de 1970, con los proyectos “Orion” y “Zenith”.¹⁴⁹ Por esas fechas, el diario *Sabadell* se hizo resonancia con un artículo que alababa a Aster “pues sabiendo de astronomía están aprendiendo en la ciencia que ha nacido que es la astronáutica”.¹⁵⁰

El interés de los aficionados, los medios y el público por la nueva tecnología de los satélites no había hecho más que empezar. Tras el lanzamiento del Sputnik, la lista de satélites fue en continuo aumento, normalizando lo que hasta hacía pocos años había sido una especulación científica. El lanzamiento por parte de Estados Unidos, el 12 de agosto de 1960, del Echo I, el primer satélite artificial de comunicaciones, relanzó el interés público. Se trataba de una gran esfera de 30 metros de diámetro, recubierta de un material que le permitía reflejar las señales provenientes de la superficie terrestre y poner en contacto puntos distantes del planeta. Como consecuencia de su gran tamaño y capacidad de reflexión, era muy fácil verlo de noche a simple vista.¹⁵¹ En un artículo de *La Vanguardia Española*, pocos días después del lanzamiento, se describe el aspecto que tenía en el cielo, alcanzado en el zenit un brillo aparente similar al del planeta Júpiter¹⁵².

De nuevo, Aster y la AAS, las dos asociaciones con una actividad divulgativa más intensa y extensa, se volcaron en propagar entre los medios y el público el

¹⁴⁸ Masriera 1959. Para amplia información sobre M. Masriera y su papel como divulgador, ver: Nieto-Galan 2013.

¹⁴⁹ Aster 2022.

¹⁵⁰ Fontrodona 1973:16.

¹⁵¹ Planells 2011:170.

¹⁵² Júpiter tiene una magnitud aparente variable en función de su distancia a la Tierra, oscilando alrededor de -2,2. La estrella más brillante del firmamento es Sirio, con una magnitud de -1,5. (La escala de magnitudes es escala logarítmica negativa, así un objeto de magnitud m es $\sim 2,5$ más brillante que otro de magnitud $m+1$). A partir de lo indicado por A. Paluzie en un artículo de LVE, el brillo de Echo I fue igual o superior a la de la estrella más brillante en el firmamento: Paluzie 1960.

acontecimiento.¹⁵³ Realizaron sesiones públicas de observación desde sus respectivos observatorios, que tuvieron una amplia acogida. Según recogió Aster en su boletín, dado que el interés no decaía, se extendieron hasta principios del mes de septiembre. Además de registrar fotográficamente la trayectoria del satélite, y difundir información de este entre la prensa local, los socios de Aster idearon un método, cuanto menos peculiar, para comunicar la visibilidad de los pasos del artefacto: en la noche del 19 de agosto, en los momentos en que el satélite era visible sobre el cielo nocturno de la ciudad de Barcelona, lanzaron un cohete de señales provisto de paracaídas, para retardar su caída, que podía ser visto desde toda la ciudad. El peculiar sistema de aviso ciudadano fue anunciado previamente por las emisoras locales. Esa misma noche, las emisiones de Radio Juventud fueron interrumpidas, a cada paso del satélite, para comunicarlo a sus oyentes.¹⁵⁴

De forma similar, la AAS utilizó los medios locales para difundir la noticia y ofrecerse como fuente de información. Así, en el diario local *Sabadell*, la asociación informó de las características del satélite y la posibilidad a todos los interesados de verlo “más de cerca” mediante el telescopio de la asociación.¹⁵⁵ Incluso, mediante breves notas de prensa, informó de las horas de paso del satélite.¹⁵⁶ Además, de forma similar a Aster, se utilizó la inmediatez que proporcionaba la emisora local “Radio Sabadell” para realizar un programa el 31 de agosto, dedicado exclusivamente al satélite, dada la popularidad que alcanzó en la opinión pública. El programa, emitido a las 22h 45m, se hizo coincidir con uno de los pasos del satélite sobre el cielo sabadellense. Tuvo tal éxito que se convirtió en programa semanal a partir de entonces, cuyo objetivo fue “orientar sobre temas concretos y recoger un amplio noticiario semanal de actividad astronómica”, sin olvidar el entretenimiento, mediante “un complemento tan sugestivo como la amenidad astronómica, que en cada programa tiene asignado

¹⁵³ Ver, por ejemplo, como recogió la noticia LVE al cierre de su edición del 17 de agosto, con los datos suministrados por Aster: LVE 1960.

¹⁵⁴ Aster 1960.

¹⁵⁵ Sabadell 1960.

¹⁵⁶ Ver, por ejemplo: Sabadell 1960, 5.; Sabadell 1960, 7.

un espacio” según aparece en la Memoria de 1960 de la AAS.¹⁵⁷ El programa se mantuvo en antena hasta el año 1980 y alcanzó 1.058 emisiones.¹⁵⁸

En resumen, las dos asociaciones recogieron su interés por los avances de la carrera espacial y lo trasladaron al público, utilizando los medios de difusión de la época a su alcance, especialmente prensa y radio. La estrategia les permitió no solo dar a conocer los acontecimientos puntuales, sino mostrar a un público neófito más amplio, pero curioso, las respectivas asociaciones. Además, se legitimaron en la esfera pública como fuente autorizada, en paralelo a la voz de los expertos y los profesionales de la astronomía.

Las causas del cambio en el caso de la AAS

Centrándonos en la AAS, podemos explicar este cambio de orientación diferenciando dos tipos de factores: unos de carácter contextual y otros de tipo más astronómico y asociativo.

Razones contextuales

Cabría preguntarse si en el contexto de la España de finales de la década de 1960, unos aficionados que disponían de escasos y limitados telescopios podían plantearse seriamente realizar algún tipo de contribución científica. Hay algunos factores que pueden explicar que este interés surgiera en ese momento. Por un lado, el crecimiento económico que el país experimentó durante los últimos quince años del franquismo, con el consiguiente aumento del nivel de renta, permitió el acceso a cada vez mayores sectores de la población a un tiempo de ocio, y a unos recursos, que hubieran sido impensables la década anterior.¹⁵⁹ Además, el final de la autarquía económica también fue acompañado de un gran impulso de la emigración al extranjero, la llegada masiva de turistas, y la fascinación creada por los medios de comunicación de masas como la TV, todo lo cual forzosamente cambió la perspectiva del español medio,¹⁶⁰ facilitando la apertura cultural al exterior. Esto fomentó el conocimiento, el intercambio y los

¹⁵⁷ AAS 1962a.

¹⁵⁸ Reginaldo 2010:57.

¹⁵⁹ Martín y Martínez 2009.

¹⁶⁰ Ruiz Carnicer 1999:273.

vínculos con otros amateurs extranjeros; como veremos, este fue el caso de la AAS con la SAF.¹⁶¹ Esta asociación francesa, tenía un programa de observaciones planetaria desde hacía varios años, organizado por su sección de Surfaces Planetaires. Respecto a la astrofísica española, aunque a finales de los 60, todavía no había iniciado el espectacular auge que experimentaría pocos años después,¹⁶² sí que hay una conexión con una tradición surgida en las primeras décadas del siglo. Asociaciones como la SAB y la SADEYA, o figuras emblemáticas como Comas Solà, sirvieron de referencia a los nuevos amateurs de la segunda mitad de siglo.¹⁶³

Razones astronómicas

Otro factor relevante fue el gran ímpetu y difusión pública de la carrera espacial, que no alcanzó sólo las publicaciones internas para los socios, como *Astrum*. La AAS, como se ha comentado, se erigió como fuente de referencia, especialmente en el ámbito local, de los avances en esta materia, difundiendo noticias y novedades a través del diario y radio de Sabadell, además de colaborar en la organización de eventos relacionados, como las Semanas de la Astronáutica, organizadas por la Agrupación Astronáutica Española desde 1965. Este vínculo con la astronáutica culminaría con la participación en el programa LION, que se puso en marcha con motivo de las misiones Apolo, y que se amplía en el siguiente apartado.

Algunos autores, como G. L. Cameron, consideran que el boom de la astronomía amateur a partir de la década de 1960 tuvo como principal causa la posibilidad de acceder a telescopios asequibles económicamente, y que el inicio de la carrera espacial no fue un factor determinante. Por otro lado, en las conclusiones de su tesis, *Public skies: telescopes and the popularization of astronomy in the twentieth century*, afirma que los requerimientos militares de instrumental óptico con motivo de la Segunda Guerra Mundial fomentaron la creación de empresas

¹⁶¹ No solo la proximidad geográfica, y los vínculos históricos influyeron en esta relación con la SAF. También tuvo un peso considerable el hecho de que el idioma francés era el que se enseñaba de forma prioritaria en las escuelas.

¹⁶² Barcons y Rodrigo 2007.

¹⁶³ En el caso, como veremos, de los estudios de Júpiter, se recuperaron los programas observaciones de Comas i Solà (ver apartado 4.1).

especializadas en su elaboración, produciéndose una “profesionalización” del ATM. Como consecuencia, aparecieron en el mercado un amplio rango de instrumentos, lo que facilitó que hacia 1960 la astronomía se convirtiera en una afición muy popular en los EE. UU., con un censo por encima de 200 asociaciones y más de 100.000 aficionados.¹⁶⁴ Sin embargo, Cameron centra su estudio casi exclusivamente en el ámbito de EE. UU., y el argumento que utiliza no es trasladable al ámbito europeo, como él mismo reconoce, y mucho menos al contexto español en aquellos años. Por otro lado, la definición que utiliza este autor en su trabajo del término “amateur”, difiere sustancialmente de la que se utiliza en esta tesis (ver apartado 1.1.). Así, en la introducción de su tesis, señala que los astrónomos amateurs son “those who are more than just casually interest [...]; but someone who devotes some time and resources to the hobby, reads fairly steadily on the subject, might buy or make some equipment, but does not have to be ‘serious’ in terms of contributing observations to science”¹⁶⁵. En esta divergencia de criterio en cuanto a la definición del término “amateur”, está la razón de la aparente discrepancia.

Razones asociativas

En asociaciones de carácter voluntario, con un número reducido de miembros y una estructura sencilla, el factor personal tiene un peso importante en la trayectoria asociativa. Este fue el caso de Aster, que tuvo en su presidente y fundador, Ernest Guille (1931 – 2008), el impulso, los recursos y el entusiasmo necesarios para levantar la asociación y darla a conocer en pocos años en todo el país. Ramon Ros, amigo y testigo de los primeros años de la asociación, en una semblanza de la figura de E. Guille, comenta la energía y las ideas con las que se dedicó a potenciar la recién creada asociación, y la tenacidad con la que fomentó su difusión entre los medios de comunicación de la época.¹⁶⁶ Cuando abandonó la presidencia de Aster en 1957, la asociación estaba en pleno apogeo; sin embargo, a lo largo de década de 1960, entró en un periodo de decadencia. En 1976 un grupo de jóvenes aficionados, en un intento de relanzar

¹⁶⁴ Cameron 2010:299-308.

¹⁶⁵ Cameron 2010:26.

¹⁶⁶ Ros 2010.

la asociación, solicitaron a Guille que asumiera la presidencia. Estuvo en el cargo hasta 1981, pero sin el mismo nivel de implicación de su primer mandato.¹⁶⁷

Este componente personal no solo es importante en aquellos miembros que realizan funciones de dirección, sino también por aquellos socios que, por su actividad o por poseer los medios, ejercen una fuerte influencia en la trayectoria de sus asociaciones.

En la AAS, este fue el caso de Josep M.^a Gómez. Se incorporó a la AAS como un aficionado más, pero su carrera de observador había empezado mucho antes, primero en Aster y posteriormente en PDA, donde encontró el apoyo técnico de J. Costas, y el mismo enfoque hacia la astronomía amateur que los dos compartían. A finales de la década de 1960 se incorporó a la AAS, y en pocos años, tras el giro amateur de esta asociación, del cual él fue uno de sus artífices, fue nombrado director del Comité de Observaciones y responsable de la sección de planetaria, hasta la reestructuración de la asociación en 1979 (ver capítulo 6). Su labor durante esos años fue muy intensa, especialmente en los programas de observaciones de Júpiter; de hecho, firmó la mayor parte de los estudios sobre este planeta que se publicaron durante la existencia del Comité de Observaciones. Sin embargo, su actividad no se limitó a la AAS; colaboró intensamente con la SAF y su *Commission de Surfaces Planétaires*, llegando a ser durante un tiempo director de la sección de Júpiter. Su labor en este ámbito fue reconocida por la SAF, otorgándole el premio Julien Saget en 1970.¹⁶⁸ Entre el círculo de observadores de la AAS, fue considerado un experto de primer nivel y una referencia.

Al llegar a la AAS, encontró las condiciones adecuadas, no tanto para utilizarla como soporte de sus trabajos personales, sino como el punto de partida que permitiría potenciar la observación como elemento fundamental de la actividad de la asociación. Su labor dentro de la AAS estuvo siempre orientada a conseguir una masa crítica de observadores, dotada de los medios instrumentales suficientes, que permitiera obtener un gran número de observaciones de calidad.

¹⁶⁷ Aster 2022.

¹⁶⁸ Para una biografía más detallada, ver la entrevista que le realizaron en la revista "Astronomía" en el año 2012: Lopesino 2012.

Así, aprovechando la estructura sólida y la buena gestión consolidada de la AAS, poder realizar con el tiempo estudios astronómicos de primer nivel, que estuvieran a la altura de asociaciones prestigiosas y reconocidas como la BAA, la ALPO, o la misma SAF.¹⁶⁹

Este “efecto Pigmalión” tuvo éxito también por la buena acogida dentro del equipo directivo de la asociación, que lo alentaron y le dieron el soporte necesario. No se puede entender la evolución y el éxito de esta asociación durante la década de los años 70 sin su figura.

3.3. El programa LION

La AAS y el Apolo 11

En 1969, la Agrupación cumplió sus primeros nueve años de vida. Era una entidad pequeña, pero gracias a sus múltiples actos de divulgación, estaba asentada y consolidada localmente. Contaba con apenas dos centenares de socios, pero podía rivalizar en cuanto a actividad con su homóloga Aster, más conocida y con más presencia en los medios. Los socios fundadores y miembros de la junta directiva habían dejado atrás la adolescencia, algunos de ellos se acercaban ya a la treintena. En un contexto político de tímida apertura del régimen,¹⁷⁰ que se tradujo en algunos cambios legislativos, como la Ley de Asociaciones de 1964,¹⁷¹ y con la Ley de Prensa de 1966,¹⁷² era esperable que comenzara a haber, por parte de los dirigentes de la asociación, un interés en ampliar horizontes. No en vano, como apuntó el historiador hispanista, Raymond Carr (1919 - 2015), la citada Ley de Prensa, supuso un cambio en el clima cultural del país, pero las perspectivas y la ambición de movilidad social de la clase media, contribuyó a asegurar su lealtad al régimen.¹⁷³

¹⁶⁹ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

¹⁷⁰ Rodrigo 1999.

¹⁷¹ Ley 191/1964, de 24 de diciembre, de Asociaciones. BOE, 311, de 28 de diciembre de 1964.

¹⁷² Ley 14/1966, de 18 de marzo, de Prensa e Imprenta. BOE, 67, de 19 de marzo de 1966.

¹⁷³ Carr 1982:704.

El año 1969 también fue significativo por su trascendencia para la carrera espacial entre soviéticos y americanos. Pasados doce años del lanzamiento del Sputnik, los EE. UU. estaban a punto de conseguir uno de los mayores retos astronáuticos: llevar a un ser humano a la Luna y traerlo de vuelta. El desafío lo verbalizó Kennedy en su discurso *Urgent National Needs*, el 25 de mayo de 1961: “I believe this Nation should commitment itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the Moon and returning him safely to Earth”.¹⁷⁴

Probablemente dos hechos significativos, que habían ocurrido en los meses anteriores impulsaron al presidente a este órdago público: el 12 de abril, Yuri Gagarin se convirtió en el primer ser humano en orbitar la Tierra (los EE. UU. no lo conseguirían hasta febrero de 1962 con John Glenn), y pocos días después, del 15 al 19, tiene lugar el fiasco de Bahía Cochinos. Fueron dos duros golpes para su administración y, para el prestigio internacional de los EE. UU.

Para conseguirlo, EE. UU. se embarcó en una empresa gigantesca, el programa Apolo.¹⁷⁵ La NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), fundada en 1958, fue la encargada de llevarlo a cabo. Aunque las naves Apolo se utilizaron entre 1967 (Apolo 1) y 1972 (Apolo 17), sus vuelos más significativos, desde el punto de vista de la carrera espacial y su repercusión mediática, tuvieron lugar en el periodo de un año. En de diciembre de 1968, el Apolo 8, llevó al primer ser humano a la órbita lunar. En mayo de 1969, el Apolo 10 realizó el primer ensayo general, pero sin aterrizaje lunar. El hito más esperado se consiguió un mes más tarde con el Apolo 11 y el aterrizaje del ser humano en la Luna.

El vuelo del Apolo 12, en noviembre de ese mismo año, fue significativo porque demostró al mundo que “la hazaña” del 11 era repetible; que no había sido un hecho aislado y afortunado. Sin embargo, el interés del público y de los medios no fue el mismo. Tan sólo el Apolo 13 (abril de 1970), una misión abortada a medio camino de la Luna por un problema técnico llegó a tener un interés popular similar, por la odisea técnica y humana que supuso traer con vida a los

¹⁷⁴ Launius 2004:1-6.

¹⁷⁵ El presupuesto de la NASA en 1965 representó el 5,3% del presupuesto federal: Launius 2004:7.

astronautas. Un percance que sirvió para consolidar la imagen popular del genio tecnológico de la NASA.¹⁷⁶

El programa Apolo fue objeto de atención de los medios españoles, pero especialmente por parte de las asociaciones de astrónomos aficionados, como Aster y la propia AAS. Este interés por los logros en el campo de la astronáutica, como se ha referido con anterioridad, experimentó un incremento a partir del Apolo 8. Porque por primera vez se pudieron conseguir imágenes de la Luna desde su propia órbita. Este interés, como ya era una habitual política de la asociación, se trasladó a la esfera pública local, organizando actos divulgativos¹⁷⁷, como exposiciones, charlas, proyecciones de películas, etc. Dada la dificultad para disponer de material propio para ilustrar tales actividades, una de sus principales fuentes de suministro fue el consulado de los EE. UU. en Barcelona y el Instituto de Estudios Norteamericanos (IEN).¹⁷⁸ Estas contribuciones por parte de instituciones ligadas a los EE. UU. se pueden enmarcar dentro de las campañas que este país emprendió en España, a partir de la década de 1950, para fomentar una imagen favorable a sus intereses, entre la sociedad española y sus líderes. Tras el Plan de Estabilización (1959), y la posterior aplicación de los Planes de Desarrollo, España entró en un periodo de fuerte crecimiento económico, incremento progresivo de la renta per cápita, y mayores tasas de escolarización. En la década de 1960, EE. UU. comienza a priorizar los vínculos educativos y culturales con España, con el doble objetivo de mantener sus instalaciones militares y tomar posiciones de cara al posfranquismo. Una de las cuestiones que se priorizó fue la difusión del desarrollo científico-técnico americano en el ámbito de la aplicación pacífica de la energía atómica y los logros conseguidos en la carrera espacial; coincidiendo con la construcción de las primeras centrales nucleares y la instalación de las estaciones de seguimiento de los primeros programas de vuelo de la NASA; con la finalidad de mostrar ante la opinión pública la imagen de un país, cuya

¹⁷⁶ Launius 2004:18-20.

¹⁷⁷ Ver, por ejemplo: Sabadell 1969a.; Sabadell 1969b.

¹⁷⁸ El IEN se fundó en 1952. Durante sus primeros años sus actividades se dirigieron más a las élites profesionales barcelonesas. Posteriormente se añadirían las clases medias, con la apertura de la escuela de inglés en el curso 1958-59, y el despegue económico de los sesenta: Palaudarias 2010:11.

superioridad estaba orientada a la paz y el progreso.¹⁷⁹ En el caso del IEN, tras una reforma de su estructura en 1960, contó con su propia sección de astronomía.¹⁸⁰

La AAS durante la década de 1960, y especialmente coincidiendo con hitos de la carrera espacial, organizó sesiones abiertas al público donde se proyectaban películas, en su mayor parte, cedidas por el consulado de EE. UU. en Barcelona.¹⁸¹ La asociación aprovechó la novedad de los avances astronáuticos y el deseo de conocimiento para una parte del público, para ofrecerse como un canal legitimado de información.

El acontecimiento más esperado fue el lanzamiento del Apolo 11, y desde la AAS se pusieron en marcha varias iniciativas para informar y difundir el acontecimiento entre socios y público. Sin embargo, en esta ocasión, la participación de la AAS fue más allá de la mera divulgación, entrando a formar parte de un programa de vigilancia lunar internacional, el programa LION (Lunar International Observes Network). Este programa estuvo bajo la organización del Center for Short-Live Phenomena (CS-LP), perteneciente a la Smithsonian Institution.

El CS-LP tenía un sistema de suscripción, mediante el cual mantenía informaba de cualquier fenómeno imprevisto que ocurriera en cualquier lugar de mundo. La Agrupación estaba inscrita y recibía los comunicados del centro. Cuando se puso en marcha el programa LION, la Smithsonian Institution se puso en contacto con la AAS para preguntarles sobre su disposición a participar.¹⁸²

El objetivo de este programa, auspiciado por la NASA, era mantener una vigilancia constante de la superficie lunar durante el tiempo que durase el vuelo del Apolo11. La finalidad era detectar cualquier alteración fugaz sobre la superficie del satélite, que pudiera ser confirmada *in situ* por los astronautas.

¹⁷⁹ Delgado 2015.

¹⁸⁰ Palaudarias 2010:14.

¹⁸¹ Ver, por ejemplo: AAS 1965a; AAS 1966a; AAS 1968.

¹⁸² (J. M.^a Oliver, comunicación personal, 22 de junio de 2022).

Estas alteraciones, esporádicas y localizadas, habían sido bautizadas años atrás con las siglas TLP (Transient Lunar Phenomena).

Para mantener esta vigilancia las 24h, se pusieron en marcha varios equipos de observación repartidos por todo el mundo. En muchos casos fueron asociaciones de aficionados a la astronomía que coordinaban las observaciones de sus socios, pero también participaron observadores de forma particular. En un informe posterior publicado por la NASA, se hace una relación pormenorizada de los observadores e instituciones participantes, siendo la mayoría fueron de EE. UU; en España, de los tres que constan, uno es la AAS, y los otros dos observadores particulares, uno desde Sevilla y el otro desde Palma de Mallorca.¹⁸³

¿Qué son los TLP?

Desde la invención del telescopio había referencias a observaciones de fenómenos ocasionales sobre la superficie lunar.¹⁸⁴ Los registros disponibles describían una amplia gama de eventos (destellos, fulguraciones, cambios de color, etc.), normalmente de corta duración. Se desconocía su origen, pero había un cierto consenso en la hipótesis de que podían ser manifestaciones de algún tipo de actividad geológica.

En los años sesenta, con el proyecto Apolo y el renovado interés por la investigación lunar, los TLP adquirieron cierta importancia, como un elemento más de su estudio. Además, la posibilidad de observar uno de estos escurridizos fenómenos desde cerca, durante las misiones tripuladas, les proporcionó un interés adicional. Precediendo a los vuelos tripulados se publicaron varios estudios, estadísticas, apuntando posibles hipótesis para explicarlos.¹⁸⁵ La primera oportunidad se presentó con el Apolo 8. La nave realizó el primer viaje tripulado a la Luna y describió varias órbitas, lo que abrió la posibilidad a que, si

¹⁸³ Schneider 1970.

¹⁸⁴ Antes de las misiones Apolo a la Luna, se realizó una recopilación de los TLP registrados en los últimos cuatrocientos años y su distribución geográfica lunar. Se pueden consultar en: Middlehurst 1968; Middlehurst and Moore 1967:449-51.

¹⁸⁵ Ver: Middlehurst 1966.;Cameron 1967;Middlehurst y Moore 1967:449-51.

durante la duración del vuelo algún observador desde la Tierra observaba un TLP, pudiera ser confirmado desde cerca.¹⁸⁶

Los programas de vigilancia del cielo nocturno, implicando a ciudadanos sin conocimientos previos, tuvieron sus inicios en la segunda mitad de los años 50. Por entonces, se daba por hecho que EE. UU. estaba cerca de conseguir poner un satélite en órbita. Una de las tareas previstas tras el lanzamiento era rastrear las trayectorias de los satélites; sin embargo, no existía una red mundial de instrumentos preparada para ello. En 1956, Fred L. Whipple, profesor de astronomía de Harvard y director del Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO), propuso la creación de pequeños grupos de ciudadanos voluntarios, que debidamente instruidos y dotados con sencillos telescopios, pudieran escrutar el cielo nocturno y detectar los futuros satélites.¹⁸⁷ En muchos casos se trataba de aficionados a la astronomía. La iniciativa fue acogida con cierta indiferencia, hasta el lanzamiento soviético del Sputnik, el primer satélite que orbitó la Tierra, el 4 de octubre de 1957. La noticia, que coincidió con la celebración del International Geophysical Year (IGY), sorprendió a todo el mundo, y fue portada de toda la prensa al día siguiente, como uno de los mayores hitos de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, en EE. UU. provocó tanto en la administración como en la población una consternación añadida; después de todo, el principal enemigo del país no solo les estaba observando desde arriba, sino que, desde esa posición de dominio, la amenaza de una bomba nuclear sobre territorio americano se convirtió en una posibilidad real.¹⁸⁸

El lanzamiento del Sputnik, además de ser el inicio formal de la carrera espacial, se produjo en el contexto en un mundo políticamente bipolarizado, una guerra fría en su apogeo, y la percepción pública de una amenaza nuclear creciente. Fueron unas circunstancias favorables para implicar a la población en la

¹⁸⁶ La misión original del Apolo 8 era probar el módulo de aterrizaje lunar, en la órbita terrestre. Sin embargo, estos planes se cambiaron para, en la pugna con los soviéticos, ser los primeros en orbitar la Luna. *Launius* 2004:27.

¹⁸⁷ McCray 2008.

¹⁸⁸ En los dos diarios de mayor tirada en España (ABC y La Vanguardia), la noticia tuvo que esperar hasta el día 6. Probablemente, la noticia de la celebración de la onomástica de Franco, del día 4 (San Francisco de Asís): *Moriente* 2019:55.

vigilancia de los cielos de su país. El programa *Moowatch*, dirigido por Whipple, sirvió de modelo al Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO), para programas de vigilancia, como el Center for Short-Lived Phenomena.¹⁸⁹

Los TLP y la carrera espacial

La campaña internacional de vigilancia lunar en búsqueda de los escurridizos TLP, tuvo un gran seguimiento, especialmente durante el vuelo del Apolo 11. Si bien una parte considerable de la participación se concentró en EE. UU., existían equipos repartidos por todo el mundo. De hecho, una de las preocupaciones iniciales era tener observadores cubriendo toda la extensión de la longitud terrestre; de esta forma se aseguraba la vigilancia durante las 24h.

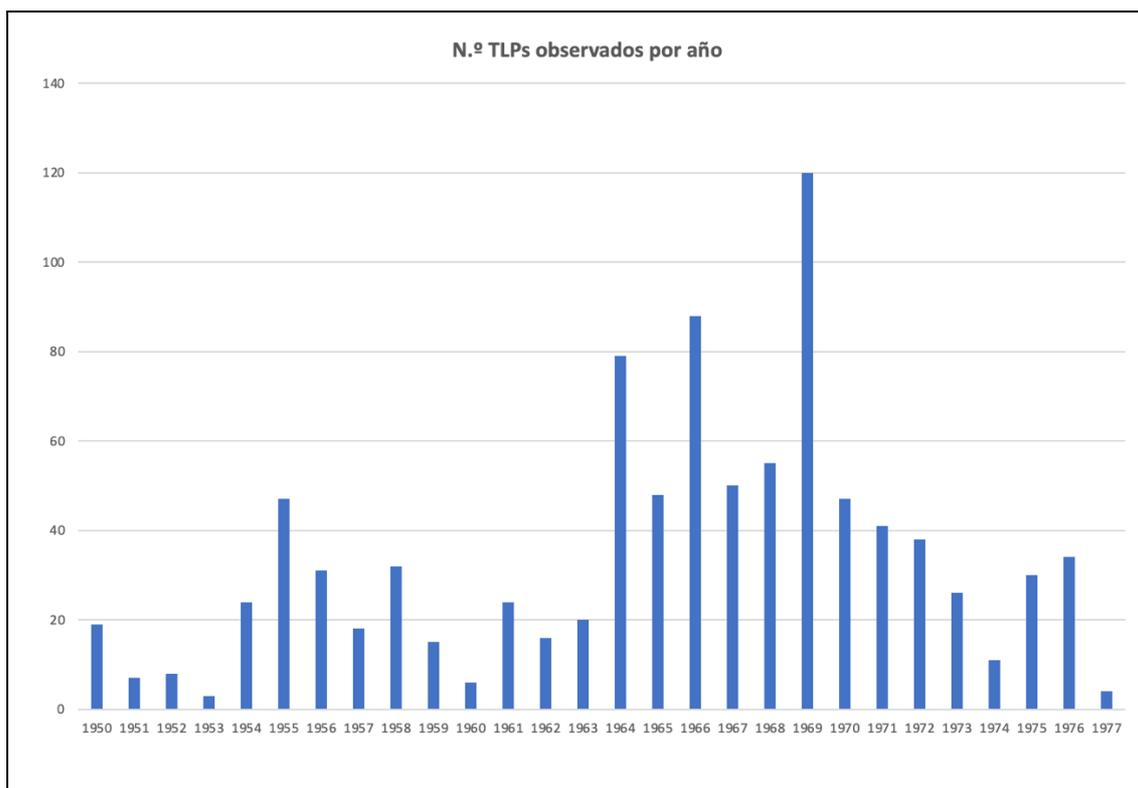


Figura 9: Distribución anual de los TLP observados. Fuente: elaboración propia a partir de Cameron 1968.

¹⁸⁹ McCray 2008.

En el gráfico confeccionado a partir de los datos publicados por W. S. Cameron,¹⁹⁰ y donde se muestra la distribución anual de los TLP observados, se puede apreciar que hubo un fuerte incremento el año 1969, cuando tuvieron lugar las misiones Apolo 10, 11 y 12 (ver figura 9).

El programa LION estuvo operativo durante las tres misiones Apolo que se lanzaron durante el año 1969: el Apolo 10, el Apolo 11 y el Apolo 12. Este programa podría enmarcarse en una de las acciones propagandísticas, asociadas a la misión de llevar el primer hombre (estadounidense) a la Luna. Es significativo que, tras el fracaso del vuelo Apolo 13 por problemas técnicos, el programa se suspendió. En las siguientes misiones, del Apolo 14 al 17, no hubo ninguna cobertura institucional, ni de la Smithsonian Institution, ni de la NASA, que apoyara la vigilancia y registro de TLP.¹⁹¹ También el interés de los medios de comunicación y, en paralelo, el de la opinión pública decayó considerablemente.

La red LION

En marzo de 1969, unos meses después de la primera misión lunar orbital tripulada del Apolo 8, y a dos meses vista de la segunda, con el Apolo 10, la NASA promovió la creación de LION, una red de observadores internacional, compuesta por profesionales y amateurs, cuyo objetivo era vigilar y reportar cualquier fenómeno inusual sobre la superficie lunar, con especial atención durante los vuelos de las misiones Apolo. De la organización de las comunicaciones y de proporcionar el soporte necesario, se encargó el Smithsonian Center for Short-Lived Phenomena.

No fue esta, sin embargo, la primera iniciativa. A lo largo de los años sesenta se habían puesto en marcha varios programas de vigilancia lunar, con la finalidad de detectar TLP. Destacaron la operación *Moon Blink* en 1964 (con una red de observadores, tanto profesionales como amateurs), la red *Argus-Astronet* (solo

¹⁹⁰ Cameron 1978.

¹⁹¹ Tras el éxito del Apolo 11, la financiación fue disminuyendo progresivamente y, como consecuencia los recortes en el programa. Ver: Dreier 2022.

amateurs) en 1965, o el programa que la Association of Lunar Planetary Observers (ALPO) llevó a cabo entre los años 1966 y 1968.¹⁹²

El programa LION tuvo dos objetivos principales. Por un lado, detectar posibles TLP que pudieran ser confirmados por los astronautas durante las diferentes misiones Apolo. Por otro, determinar o arrojar algo de luz sobre las causas subyacentes de tales fenómenos.

Participación de la Agrupación

La Agrupación, que estaba inscrita al Center for Short-Live Phenomena para recibir los comunicados de descubrimientos de la institución¹⁹³, atendió el llamamiento internacional para participar en la red LION, y se constituyó en una de las estaciones adscritas a la red.

El 18 de mayo de 1969 se lanzó el Apolo 10. Sus principales objetivos fueron probar el acoplamiento entre los módulos en órbita lunar, y fotografiar posibles lugares para el aterrizaje del Apolo 11, dos meses más tarde. La posibilidad que los astronautas de la nave pudieran visualizar de cerca un posible TLP, puso a prueba por primera vez la red LION.

Durante la misión Apolo 10, por parte de la AAS participaron once observadores desde las poblaciones de Sabadell, Badalona, Barcelona, Mollet y Vic, cubriendo en total cerca de 34 horas de observación. La constancia dio sus frutos, y el día 20 de mayo J. M.^a Gómez, desde Mollet, informó de “una luminosidad pulsante blanco-azulada que iluminaba la muralla interior de Aristarco” según consta en el *report* transmitido a la Smithsonian Institution (ver figura 11).

Dos meses más tarde, el 16 de julio, se lanzó el Apolo 11, la misión cumbre de todo el programa espacial estadounidense, que se acabaría convirtiendo en uno de los hitos de la astronáutica del siglo XX. La Agrupación no podía faltar a la cita, y a primeros de mes se comunicó a los socios la posibilidad de participar de nuevo en el programa de observaciones para la detección de TLP. Los únicos

¹⁹² Ver: Schneider 1970;Cameron y Gilheany 1967:29-41 ;Cameron 1974:1-14.

¹⁹³. (J. M.^a Oliver, comunicación personal, 28 de junio 2022).

requisitos eran disponer de instrumental con abertura superior a los 120 mm y tener disponibilidad para observar la Luna entre los días 18 al 22 de Julio.¹⁹⁴



Figura 10.: Reunión de coordinación del programa de observación de TLP en la sede de la AAS. Fuente: AAS.

SMITHSONIAN INSTITUTION CENTER FOR SHORT-LIVED PHENOMENA 60 GARDEN STREET CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS 02138 TELEPHONE 617-454-7910	
TRANSIENT LUNAR PHENOMENA EVENT REPORT FORM	
EVENT NO. _____	
DESCRIPTION OF EVENT	ARISTARCHUS PULSATING
DATE OF EVENT (UT)	20TH, MAY, 1969
LOCATION OF EVENT	CRATER ARISTARCHUS
LATITUDE	
LONGITUDE	
TIME EVENT BEGAN (UT)	19 h. 55 m.
TIME EVENT ENDED (UT)	20 h. 30 m.
OBSERVER	José M. GÓMEZ (Grup. Astronómica de Sabadell)
LOCATION OF OBSERVATORY	Sollet del Vallés, SPAIN
LATITUDE	+ 41° 32' 22" S
LONGITUDE	- 00h 08m 50s
INSTRUMENT USED	Reflector 307 mm. aperture; F. 1.550 mm.
TYPE OF OBSERVATION	Visual
REMARKS:	<p>The observed phenomenon was characterized by a white blue pulsating who illuminates the interior walls of Aristarchus. Pulsating about 0,5 and 1 magnitude over normal of the crater. Maximum 19h 55m UT.</p> <p>Pulsating duration about 2 or 3 seconds in a first period of 30 seconds. These periods were longer at next time still 20h 30m UT., was impossible any observation of this phenomenon.</p>

TRANSIENT LUNAR PHENOMENA EVENT REPORT FORM			
DATE OF EVENT (UT)	19 July 1969		
TIME EVENT FIRST OBSERVED (UT)	20 30		
TIME EVENT LAST OBSERVED (UT)	20 55		
NAME OF EVENT AREA	Aristarchus		
SELENOGRAPHIC LATITUDE			
SELENOGRAPHIC LONGITUDE			
SHORT DESCRIPTION OF EVENT	Brightening		
OBSERVER'S NAME	José M. OLIVER		
NAME OF OBSERVATORY	AGROPACIOS ASTRONÓMICA DE SABADELL		
LATITUDE OF OBSERVATORY	+ 41° 33' 00"		
LONGITUDE OF OBSERVATORY	00 h 08 m 29 s E		
TYPE OF OBSERVATION (VISUAL, SPECTRAL, PHOTOELECTRIC, MOON-BLINK, OTHER)	Visual		
INSTRUMENT USED FOR OBSERVING THIS TLP	SIZE	FOCAL LENGTH	1,160
	REFLECTOR	XXXX	FOCAL RATIO F/3
	REFRACTOR		MAGNIFICATION 100 X
LONGER DESCRIPTION OF EVENT	<p>I observe frequently this area between 20 12 UT to 21 30 UT with good seeing conditions to faint.</p> <p>At 20 30 UT, I observe very well Aristarchus over the lunar surface, with a brightly about 1 magnitude over normal. Constant bright.</p> <p>In principle I do not suspect that this will be a TLP, because I did not see any bright oscillation, but a deterioration progressive of the atmospheric conditions (faint) with continuation of good visibility of height from Aristarchus, indicates as that phenomenon was a TLP.</p> <p>After 21 30 UT I continue the observation but diminish seeing conditions.</p>		
REMARKS	<p>At 21 30 UT we received a phone communication from Cambridge soliciting immediately observation of Aristarchus.</p> <p>At 22 20 UT, I sent a cable to CITROUS-SATELLITES with a negative report (at 20 05 to 21 30 UT) but with a indication of the bright seen from 20 30 to 20 55 UT.</p>		

Figura 11: Izquierda: notificación del TLP observado el 20 de mayo de 1969 por J. M.ª Gómez durante el vuelo del Apolo 10. Derecha: notificación del TLP observado el 19 de julio de 1969, por J. M.ª Oliver, durante el vuelo del Apolo 11. Fuente: AAS

¹⁹⁴ AAS 1969b.

Durante la misión del Apolo 11 participaron un total de 19 observadores, 7 de ellos desde el observatorio de la Agrupación, en el centro de Sabadell. Se cubrieron poco más de 37 horas de observación. Esta cifra, similar a la del Apolo 10, podría haber sido mucho mayor, pero se vio notablemente rebajada dadas las pésimas condiciones meteorológicas de aquellos días.

El 19 de julio a las 20h 30m T.U., J. M.^a Oliver desde el observatorio de la Agrupación, advierte “a Aristarco destacando sobre la superficie con una luminosidad aproximadamente 1 magnitud sobre la normal. Brillo constante”. El TLP fue simultáneamente visualizado por otros observadores de la red mundial, coincidiendo en el aspecto general del fenómeno. Fue el único TLP detectado por miembros de la Agrupación durante la misión Apolo 11.

Fecha	Observador	Zona lunar	Apolo
20 mayo 1969	J. M. ^a Gómez	Aristarco	10
19 julio 1969	J. M. ^a Oliver	Aristarco	11
9 agosto 1969	J. M. ^a Gómez	Aristarco	-
15 noviembre 1969	J. M. ^a Gómez	Aristarco	12
19 noviembre 1969	J. M. ^a Gómez	Limbo	12
19 noviembre 1969	C. Zerbst	Sinus Roris	12
20 noviembre 1969	J. Puig	Aristarco	12
10 enero 1970	J. M. ^a Gómez	Aristarco	-

Figura 12: TLP observados por miembros de la AAS. Fuente: elaboración propia a partir de los archivos de la AAS.

Durante las misiones Apolo, los observadores de la Agrupación informaron de un total de seis registros positivos de TLP: uno durante el Apolo 10, otro en el Apolo 11 y cuatro en el Apolo 12. Además, fuera de programa se reportaron dos más. En total, ocho fenómenos transitorios.

Como se puede observar en la tabla adjunta, la mayoría de los TLP fueron en la zona del cráter Aristarco, que coincide con el cómputo general de los reportados

por toda la red LION. En total participaron 139 estaciones y se comunicaron 33 *reports* positivos, 18 de los cuales en Aristarco.¹⁹⁵

El reto de comunicación y los costes

La transitoriedad y lo imprevisible del fenómeno a observar, obligó a disponer de un sistema rápido y eficaz de comunicación entre los observadores y la sede central de la Agrupación, y entre esta y el Smithsonian Center en EE. UU. De ello dependía transmitir a tiempo a los astronautas cualquier posible TLP detectado desde la Tierra, o viceversa. Para facilitararlo, J. M^a Oliver, por entonces secretario de la AAS, se puso en contacto con el jefe de telégrafos de Sabadell (Sr. Rullan), que ofreció su total colaboración, y puso a disposición de la entidad su propio teléfono particular, para cualquier comunicación fuera de horario de las oficinas de telégrafos, incluso durante la noche, para hacerse cargo él mismo de las comunicaciones. Además, dio instrucciones de priorizar las comunicaciones de la AAS:

Los dos empleados de servicio manifiestan al Sr. Oliver que por el sólo hecho de figurar en ellos la palabra Apolo 11, tienen órdenes de cursarlos inmediatamente.¹⁹⁶

Respecto al cobro del servicio, el Sr. Rullan solicitó información a la central de Barcelona, donde le informaron que, de momento, no cobrara nada a la AAS. Según el mismo Sr. Rullan “posiblemente el estado español los curse como oficiales, y por ello sin necesidad de ser abonados”.

El protocolo consistió en que cualquier observador de la red, ante la sospecha de un TLP, lo debía comunicar a la AAS por vía telefónica. Inmediatamente, y con la adecuada información codificada sería transmitido telegráficamente al Smithsonian Center for Short-Lived Phenomena (CS-LP). Se estimó un tiempo de llegada de la información entre Sabadell y el citado centro de unos dos minutos. En el caso de que el observador tuviera dudas sobre lo observado, tras la comunicación a la AAS, se solicitaría confirmación a otros observadores de la red.

¹⁹⁵ Reginaldo 2010:30.

¹⁹⁶ AAS 1969b.

Los costes de las comunicaciones, tanto las que se establecieron entre Sabadell y los EE. UU., como las internas entre la AAS y los observadores para comunicaciones urgentes, fueron asumidos por el CS-LP. A tal efecto, el 8 de julio la Smithsonian Institution remite una tarjeta de crédito con la que la AAS podría abonar los costes (ver carta reproducida en figura adjunta). Durante toda la operación del Apolo 11, se cursaron 5 telegramas a los EE. UU. y 19 a los observadores. se recibieron 8, además de varias conferencias telefónicas.

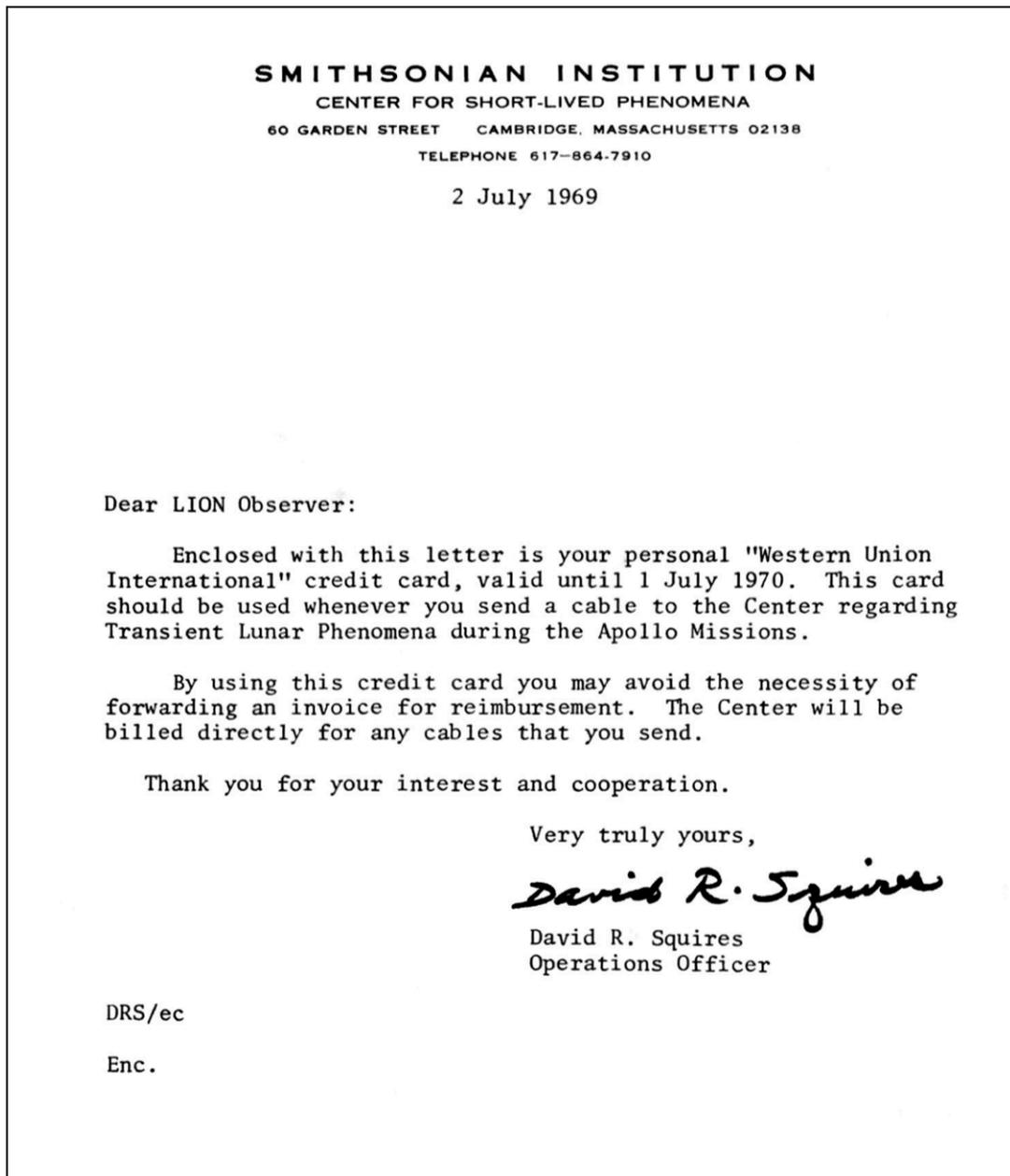


Figura 13: Carta del CF-LP comunicando el envío de una tarjeta de crédito para los gastos de comunicaciones durante el programa LION. Fuente: AAS.

Proyección mediática

Una de las actividades que llevó a cabo la Agrupación, especialmente en el transcurso del vuelo del Apolo 11, fue una extensa labor informativa en los medios de comunicación locales. La Agrupación, gracias a su participación en la red LION, se convirtió una buena fuente para estar informado de las novedades que se produjeron durante las misiones. Además, la detección de varios TLP durante las misiones Apolo, proyectó el nombre de la Agrupación por varios medios de comunicación estatales, especialmente en la prensa.

El 11 de julio, la AAS redactó una nota informativa destinada a los dos principales medios de comunicación locales, el periódico *Sabadell* y *Radio Sabadell*, y a los corresponsales de *El Correo Catalán*, *Diario de Barcelona* y la agencia CIFRA.¹⁹⁷ En esta nota se mencionaba el descubrimiento, por parte de la AAS, de un TLP en el cráter Aristarco, durante el vuelo del Apolo 10, el 20 de mayo anterior. Este TLP fue confirmado por observadores de otros países. Con este aval, la AAS se presentó como una entidad fiable y reconocida internacionalmente ante los medios.¹⁹⁸ Además de divulgar la astronomía, se convirtió en un actor participante y compitió con las tradicionales fuentes de información de expertos, para darse a conocer al público.

La radio local de Sabadell fue el principal medio que difundió los mensajes de la AAS, en los días previos y, muy especialmente, durante los días de la misión, del 16 al 24 de julio. Según los datos de la AAS, se realizaron treinta y cuatro noticiarios, cinco entrevistas y dos programas especiales. Las emisiones se realizaron en horas centrales y, probablemente, de mayor audiencia. Estaban precedidas por el encabezamiento “Últimas informaciones facilitadas por la Agrupación Astronómica de Sabadell”, y se daba cuenta de las últimas noticias destacadas en la misión. También se intercalaban algunas informaciones que recibían directamente del CS-LP, como por ejemplo en qué momento y lugar de cielo se podía observar la estela de gas desprendida del lanzamiento del Apolo 11 el 16 de julio, o los cambios horarios en el vuelo del día 19. Estos breves boletines eran utilizados para difundir la labor de vigilancia lunar: “la Agrupación

¹⁹⁷ CIFRA pertenecía a la agencia EFE, y se encargaba de la información nacional.

¹⁹⁸ AAS 1969b.

comunica que tiene unos compromisos contraídos con el Center for Short-Lived Phenomena de los Estados Unidos, colaborando con la NASA”.¹⁹⁹

En la prensa barcelonesa hubo escasas referencias a la AAS y su relación con el vuelo del Apolo 11. Tan solo dos diarios escribieron breves notas. En *El Noticiero Universal*, en la edición del 15 de julio (un día antes del lanzamiento), y en sus páginas de información local, el corresponsal del periódico escribía un texto no exento de cierto triunfalismo. Bajo el titular “Comunicación directa entre la Agrupación Astronómica y los Estados Unidos”, el texto exaltaba la labor de la asociación local y el prestigio que esta proporcionaba a la ciudad:

A tal efecto se ha instalado comunicación directa con los Estados Unidos, por medio de un servicio telegráfico, para que las indicaciones e incidencias del desarrollo del vuelo del “Apolo XI” lleguen con la máxima rapidez posible a los astrónomos de nuestra ciudad. Un esfuerzo más de los directivos de nuestra Agrupación Astronómica, que con sus actividades en favor de la astronomía tanto prestigian a Sabadell.²⁰⁰

La utilización del posesivo “nuestra” no es anecdótico. La AAS formaba parte de la ciudad. En esta etapa de la asociación, donde los vínculos eran sobre todo locales, su proyección y prestigio, eran también el de la ciudad. No sabemos si el redactor de la nota se basó en la nota de prensa que la AAS proporcionó a algunos medios unos días antes, sin embargo, el contenido del diario tan solo resaltó los aspectos relacionados con Sabadell, sin mencionar el objetivo de la citada “comunicación directa” entre los Estados Unidos y la AAS.

Al día siguiente, en el *Diario de Barcelona*, se publica una colaboración de Màrius Lleget con una mejor descripción del papel de la AAS. En su artículo “Nuestra colaboración con la NASA”, Lleget describe con un cierto estilo ampuloso, pero con bastante precisión, la citada colaboración y el papel asignado a la AAS. Describe también lo que es un TLP, la historia de sus observaciones, y la importancia que tiene determinar su origen. El contacto directo entre el autor y la

¹⁹⁹ AAS 1969b.

²⁰⁰ ENU 1969.

AAS, le permitió realizar una descripción correcta y detallada de la operación de vigilancia que se llevaría a cabo los próximos días.²⁰¹

Por su parte, el diario de más tirada de la ciudad, *La Vanguardia Española*, publicó una breve nota el día 17, con el titular “La Agrupación Astronómica dará una información constante del vuelo Apolo XI”, sin ningún tipo de referencia al programa de observación lunar.²⁰² En noviembre, durante el vuelo del Apolo 12, en *ABC* se hace una breve referencia bajo la cabecera “Colaboración con la NASA en Sabadell”, mencionando los fenómenos transitorios lunares, y el intento de fotografiar la nube de gas desprendida del cohete Saturno V, tras su despegue.²⁰³

Si se exceptúa el artículo de Lleget en *Diario de Barcelona*, y las publicaciones que sobre esta cuestión se realizaron en el periódico *Sabadell* (cuya redacción corría a cargo de la propia AAS, y especialmente de J. M^a Oliver), la cobertura de la participación de la AAS en el programa LION fue bastante deficiente, llegando a darse, incluso, informaciones incorrectas o falsas, como el registro de la nube del cohete Saturno por parte de *ABC*.²⁰⁴

En el caso del vuelo del Apolo 12, en noviembre del mismo año, la cobertura informativa fue un poco mayor, y más veraz. De nuevo destacó el *Diario de Barcelona*, con el artículo “Colaboración de la Agrupación Astronómica al viaje a la Luna”, publicado el día 19 de noviembre, donde además se da cuenta del TLP detectado e informado por J. M.^a Gómez el día 15.

Los viajes a la Luna fueron seguidos por los medios de comunicación, en especial el del Apolo 11, lo que se tradujo en un creciente interés por el público. Así, por ejemplo, durante el año 1969 se registró la mayor asistencia pública a los actos organizados por la Agrupación. Se contabilizaron más de 4800 asistentes a conferencias, proyecciones de películas y diapositivas, y coloquios. Muchos de ellos relacionados con las misiones Apolo. El año anterior, en 1968, fue el segundo más concurrido, con más de 4.100 asistentes.

²⁰¹ Lleget, 1969.

²⁰² LVE 1969.

²⁰³ ABC 1969.

²⁰⁴ ABC 1969.

LION: Un éxito a medias y cuestionado

La expectación que las misiones Apolo crearon en el público, y en especial entre colectivos motivados por los avances de la astronáutica, como los aficionados a la astronomía, explican el seguimiento de la convocatoria. El Smithsonian Institution Center for Short-Lived Phenomena, organizador de LION, en su informe anual de 1969, destacaba el gran éxito de participación durante las misiones Apolo 10, 11 y 12.²⁰⁵ Se recibieron 169 informes de TLP, de 28 estaciones de observación, repartidas en 19 países.

En relación con los dos objetivos del programa, ninguno de los dos se consiguió, al menos de forma fehaciente. Es decir, no se pudo observar ningún TLP simultáneo desde la Tierra y la órbita lunar, y tampoco se pudo determinar la causa de tales fenómenos. Sin embargo, respecto al primero hubo una cierta controversia.

El día 19 de julio, varios observadores de la red LION, entre ellos J. M. Oliver de la AAS (ver tabla), informaron de TLP en el cráter Aristarco. La información fue transmitida a la NASA, y desde la sala de control de la misión Apolo 11 se solicitó a los astronautas si podían confirmarlo. Cuando el módulo de mando sobrevoló el cráter, Collins comunicó una zona más iluminada que el resto, y poco después Aldrin lo corroboró:

Collins: I'm looking north up toward Aristarchus now, and I can't really tell at that distance whether I am really looking at Aristarchus, but there's an area that is considerably more illuminated than the surrounding area. It just has - seems to have a slight amount of fluorescence to it. A crater can be seen, and the area around the crater is quite bright.

Aldrin: Looking up at the same area now and it does seem to be reflecting some of the earthshine. [...] Well, at least there is one wall of the crater that seems to be more illuminated than the others, [...]. That area is definitely lighter than anything else that I could see out this window. I am not sure that I am really identifying any phosphorescence, but that definitely is lighter than anything else in the neighbourhood.²⁰⁶

²⁰⁵ Citado en: Darling 2005.

²⁰⁶ NASA 1969:147.

La Smithsonian Institution, en su informe, consideró que esta era una prueba que corroboraba la existencia real de los TLP, señalando que

These observations represent the first reported simultaneous or over-lapping TLP observations 1) from Astronauts in lunar orbit and ground-based observers, and 2) from ground-based observers on different continents.²⁰⁷

En un informe encargado por la NASA sobre el programa LION en enero de 1970, se destaca la eficiente estructura del sistema de comunicaciones que se planificó para la red de observadores, así como el gran número de *reports* recibidos.²⁰⁸ Aseguraba que las observaciones fueron insuficientes, y no permitían confirmar ninguna de las hipótesis sobre el origen de los TLP. Respecto a la confirmación por parte de los astronautas del Apolo 11, del TLP observado desde la Tierra en el cráter Aristarco, el informe concluyó que hubieran sido necesarias más evidencias antes de afirmar inequívocamente que el fenómeno observado desde el Apolo era el mismo al detectado por los observadores desde la Tierra.

La última campaña de observación de TLP de la red LION se produjo con el Apolo 12. Aunque estaba previsto continuarla con Apolo 13, no se llevó a cabo, al suspenderse la misión por problemas técnicos en el viaje de ida a la Luna. En los años 1972 y 1973, otra campaña se puso en marcha, coincidiendo con las últimas misiones Apolo, organizada por ALPO.²⁰⁹ Sin embargo, su participación fue mucho más pequeña, y prácticamente limitada a observadores de EE. UU.. Posteriormente se siguió vigilando la Luna en búsqueda de nuevos TLP y se realizaron algunas campañas, pero la participación amateur fue mucho menor. Los vuelos a la Luna motivaron a aficionados de todo el mundo en pos de un objetivo compartido.

²⁰⁷ Darling 2005.

²⁰⁸ Schneider 1970.

²⁰⁹ Cameron 1974:1-14.

Consecuencias para la AAS. Conclusión

El éxito fue un impulso definitivo para el cambio de orientación de la AAS. En el año 2010, con motivo del cincuenta aniversario de su fundación, la AAS editó un libro conmemorativo donde, de forma cronológica, se realiza un repaso, año a año, de los hechos más significativos de la asociación. Las páginas dedicadas al año 1969, están encabezadas con el siguiente titular: *El primer hombre en la Luna, y primeros trabajos “serios” de investigación*. Efectivamente, como se recoge en la publicación, las observaciones con finalidad científica arrancan en ese año. En concreto, se menciona el inicio del seguimiento sistemático de una estrella doble (29 *Aquarii*), para determinar si su componente secundaria era variable, y el primer contacto presencial con la SAF, asistiendo a la reunión anual de su comisión de superficies planetarias, para presentar las observaciones realizadas por los miembros de la AAS.

Esta coincidencia en el tiempo, en el inicio del cambio de orientación de la AAS, y su participación en el programa internacional de la red LION, creemos que no se debe a un hecho casual, sino que se fue fraguando en un contexto favorable. El reto astronómico que el gobierno estadounidense se impuso a sí mismo, movilizándolo cuantiosos recursos, tuvo también una proyección internacional, no exenta de propaganda. Desde años antes del lanzamiento del Apolo 11, los medios de comunicación ya hacían mención del hito que estaba por llegar. Este interés, obviamente, era mucho mayor en ámbitos cercanos, como las asociaciones de astronomía.

No cabe duda que, gracias a ello y a los programas de observación que por entonces comenzaban a cobrar fuerza, la entidad pasó a ocupar un lugar destacado entre las asociaciones amateurs, todo ello con apenas una década de existencia.

Si bien la participación en el programa LION, proporcionó visibilidad a la AAS, también otros hechos contribuyeron a esta fama fuera de Sabadell. Destaca la colaboración con la revista *Algo*, una de las pocas publicaciones destinadas a la

difusión de la ciencia, a partir de 1971. La AAS inicia una colaboración con efemérides y consultorio astronómico, a cargo de Oliver.²¹⁰

3.4. El Comité de Observaciones y los programas de observación

Una de las principales y relevantes consecuencias de este giro fue la creación del Comité de Observaciones en 1970, meses después de finalizar el programa LION. La nueva Junta Directiva se constituyó, como era habitual, a principios de año. Su estructura consistía en: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Vicesecretario, Administrador y cinco vocales sin atribución específica.²¹¹ En agosto se realizó una renovación provisional de la Junta, que fue ratificada en la siguiente Asamblea General. Además de los cargos anteriores, cinco nuevas secciones se ponen en marcha: *Observaciones* (dirigida por J. M.^a Gómez y R. Reginaldo, que posteriormente se le denominó “Comité de Observaciones”), *Servicio de Materiales* (“que facilitará a todos los socios la compra de cuantos materiales precisen para sus trabajos astronómicos”), *Astronáutica*, *Organización de Actos* y *Bibliotecario*.²¹²

El cambio precipitado en la estructura de la asociación, sin esperar a la Asamblea General Ordinaria, si bien pudo obedecer a diferentes motivos, dejó claro el impulso que se quería imprimir a la astronomía de observación. Así, la divulgación dejó de ser la única actividad de la AAS.

La relevancia de este cambio quedó manifiesta en la Memoria de 1970:

“Sin duda alguna, el hecho más importante del año 1970 ha sido la creación del COMITÉ DE OBSERVACIONES [...] encargado de confeccionar programas de observaciones, [...] y enviarlos a los socios que disponen de instrumentos aptos para realizarlos.”²¹³

²¹⁰ Reginaldo 2010:36.

²¹¹ AAS 1970c.

²¹² AAS 1970e.

²¹³ AAS 1971a.

El entusiasmo y las expectativas creadas con este cambio les hacen pronosticar en el mismo documento, que con la puesta en marcha el siguiente año del Cursillo de Astronomía por correspondencia y la confección completa de los programas de observaciones, el año 1971 puede suponer el inicio de un trabajo fructífero en pro de la astronomía amateur en España”. También se destaca el gran empuje de las observaciones de las superficies planetarias, con el incremento tanto del número de observadores como de observaciones aportadas, lo cual “hace prever que este será uno de los principales motivos de trabajo en un futuro inminente”.²¹⁴

Una vez más, la Société Astronomique de France (SAF) sirvió de modelo. No solo en la nomenclatura, también en buena parte de los programas de observaciones. Sin embargo, a diferencia de sus colegas franceses, el parque instrumental era bastante más reducido, por lo que tuvo que adaptar y acotar estos programas. De ahí el interés por incrementar el número de telescopios, facilitando todas las opciones posibles a los socios (compra, o construcción total o parcial) mediante el Servicio de Materiales, creado *ad hoc*.

En paralelo se inició un proceso de convergencia y posterior asimilación de una de las asociaciones de aficionados decanas: la PDA. Hasta ese momento la mayor parte de las observaciones las habían realizado miembros de esta asociación, muchos de los cuales compartían filiación con la AAS.²¹⁵ Fue un proceso de ganancia mutua para las dos asociaciones: mientras que una aportaba observadores con experiencia, la otra disponía de estructura, proyección pública y medios.

Como se expondrá en el próximo apartado, el éxito del Comité de Observaciones no tardó en llegar, y aportó prestigio a la AAS. En poco tiempo, y durante varios años, se mantuvo en marcha una sistemática de programas de observación, especialmente de Júpiter y Saturno.

Esta notoriedad no estuvo exenta de costes. Por un lado, se produjo un cierto abandono de las actividades divulgativas, en beneficio de las actividades de los programas de observación. Además, hubo un consumo considerable de recursos

²¹⁴ AAS 1971a.

²¹⁵ (R. Reginaldo, comunicación personal, 19 de mayo de 2015).

en actividades relacionadas con el Comité de Observaciones (publicaciones, instrumental, etc.). Sin embargo, el principal problema fue la imposibilidad de absorber todo el trabajo generado por las observaciones, especialmente por el ingente material proveniente de las fotografías obtenidas desde el OAT.

Funciones del CO

El CO se encargaba de proponer programas de observación concretos, coordinarlos y, posteriormente, analizar los resultados y publicarlos en *Astrum* o en las circulares de la asociación. Al frente de cada programa estaba un coordinador de sección. Normalmente este coordinador era un observador con experiencia en el campo concreto del programa.

El CO se convirtió con el tiempo en uno de los principales activos y la AAS, proporcionándole legitimidad pública e institucional. Lo que le permitió cumplir dos objetivos:

- Aglutinar a los observadores dispersos y proporcionarles la estructura asociativa de la AAS. La red de contactos, la difusión de su actividad y el soporte. Hasta el “giro observacional” de la AAS, la mayor parte de los observadores estaban adscritos a la red PDA, pero su particular configuración (ver apartado x.x), no les permitía una coordinación, ni mantener una comunicación ágil, y tampoco una constancia en las observaciones.
- Unificar criterios y programas de observación, aunando esfuerzos en objetivos comunes. En este sentido, es importante la figura del Coordinador de cada sección, que no solo marcaba objetivos para cada periodo de observación, también realizaba labores de formación y asesoramiento. Finalmente se encargaba de elaborar los resultados obtenidos y, llegado el caso, redactar un artículo para explicarlo al resto de socios.

Así, inicialmente, el CO se convirtió en una forma práctica de absorber la red de la PDA, y con ella sus objetivos de observación. Sin embargo, en poco tiempo adquirió un peso y una relevancia muy importante en la AAS.

Los programas de observación

Tras la constitución del Comité, se fueron incorporando paulatinamente a su estructura programas de observación existentes y nuevos programas, todos ellos gestionados por la propia AAS. Los primeros programas de observación se centraron en:

- El Sol: registro diario de las manchas solares (n.º de Wolf).²¹⁶
- Planetaria: con especial relevancia a Marte y Júpiter.
- Estrellas dobles: búsqueda y registro de parámetros para obtener los valores de sus orbitas.

La elección no fue arbitraria. Además de ser objetos que ya estaban siendo estudiados por algunos observadores veteranos, la capacidad de los telescopios disponibles fue un factor limitante. El registro de las manchas solares está al alcance de telescopios de baja abertura y no requiere una gran experiencia. La situación es completamente diferente en el caso de la observación planetaria, que requiere disponer de una abertura igual o superior a 150 mm (en el caso de reflector) para observar con cierto nivel de detalle. En el caso de estrellas dobles, la abertura del instrumento determina la cantidad de objetos observables; a mayor diámetro, mayor es la magnitud que se puede observar y, como consecuencia, mayor número de estrellas estarán al alcance del observador.

La observación planetaria es más exigente, tanto en lo que se refiere al instrumental como a la experiencia requerida del observador. El principal inconveniente para obtener observaciones comparables a las de sus colegas extranjeros, miembros de asociaciones veteranas de astrónomos amateurs, reside en la potencia de los instrumentos empleados. Otro elemento explica el interés que mostraban los amateurs por los planetas: la capacidad que tenían sus telescopios para captar cambios, en su superficie, en poco tiempo.

Observación planetaria

Los amateurs en los años setenta del siglo pasado tan solo disponían de telescopios visuales, cada vez de mayor potencia y con monturas más firmes y, en algún caso motorizadas, que les permitía tener una imagen en el campo visual

²¹⁶ Ver nota 37.

de forma estable. La estabilidad de la imagen era fundamental para poder visualizar el objeto durante grandes periodos de tiempo sin demasiado esfuerzo.

La observación planetaria requiere de tiempo, paciencia y mucho entrenamiento. Mirando a través del telescopio, el disco del planeta es minúsculo, muy lejos de las espectaculares imágenes que, ya en aquellos años, adornaban los libros de divulgación o los artículos periodísticos, cuando informaban de algún acontecimiento relacionado con la astronomía.

Desde las primeras campañas, el objetivo era reflejar mediante dibujos del planeta, la morfología de zonas o detalles del planeta, y sus cambios. En el caso de Marte, como ya se ha comentado, eran de especial interés las tormentas que asolaban zonas extensas del planeta, y se intentaba registrar el alcance, la duración y la intensidad de dichas tormentas. En el caso de Júpiter y, posteriormente, de Saturno los cambios morfológicos y la cantidad de detalles observables, eran mucho mayores. Además, a mayor potencia del telescopio, mejor calidad del cielo y mayor experiencia del observador, estos se incrementan espectacularmente.

El observador, tras un periodo de adaptación, comenzaba a vislumbrar un mayor número de detalles del disco planetario, y reflejaba estos mediante dibujos parciales o totales del mismo. A tal efecto, la AAS repartía entre todos aquellos socios que lo solicitaran unas plantillas (partes de observación), para unificar tamaños.

En el caso de los planetas gaseosos, también se realizaban mediciones cuantitativas, mediante el sistema de cronometrar los tiempos de paso, de detalles concretos, por el meridiano central del planeta. Esta técnica permitía obtener valores muy precisos de los periodos de rotación de las diferentes latitudes del planeta [al ser un planeta gaseoso tiene rotación diferencial], y de detalles concretos. La medición no estaba exenta de un factor personal, que se reducía considerablemente con la acumulación de mediciones de diferentes observadores.

3.5. Consecuencias

El giro hacia la astronomía amateur de la AAS supuso cambios inmediatos en la asociación, como el cambio en su estructura, y otras que se fueron manifestando paulatinamente en los años siguientes. En este apartado las mencionamos, pero se desglosarán con más detalle en los dos próximos capítulos.

Cambio estructura. Comité de Observaciones

La importancia que a partir de entonces se le comenzó a dar a la observación sistemática y a su registro, con una orientación científica, motivó cambios en la estructura de la asociación. En el mes de agosto de 1970, se renovó la Junta Directiva, incorporando la nueva sección “Observaciones” dirigida por dos de los más activos observadores, J. M.^a Gómez y R. Reginaldo.²¹⁷ Constituyó el embrión de lo que unos meses más tarde se conocería como el Comité de Observaciones. Este cambio en la Junta fue ratificado posteriormente en la Asamblea General Ordinaria de principios del año 1971.

El anuncio y la publicación de las diferentes campañas de observación en los medios internos (Astrum, circulares), tuvo su reflejo en los medios generalistas de la ciudad. Así, en la revista Astrum, se comenzó a dedicar más espacio a las observaciones de los socios, y en los artículos de del diario, Sabadell, recogió con más frecuencia los nuevos proyectos de astronomía, destacando su interés científico y, posteriormente, los logros obtenidos.

Proyección exterior: conocimiento y reconocimiento

La colaboración en el programa LION fue un catalizador del cambio de orientación, pero también en la proyección pública de la asociación. El nombre de la AAS apareciera al lado del de la NASA, acompañando las noticias de las primeras misiones Apolo que aterrizaron en la Luna. De ser un grupo de entusiastas locales por los astros, pasaron en poco tiempo a ser reconocidos y conocidos en medios de todo el estado., presentándose como colaboradores en

²¹⁷ AAS 1970e.

proyectos de investigación internacionales. Esto les abrió la posibilidad de convertirse en la asociación de aficionados a la astronomía de referencia en España.

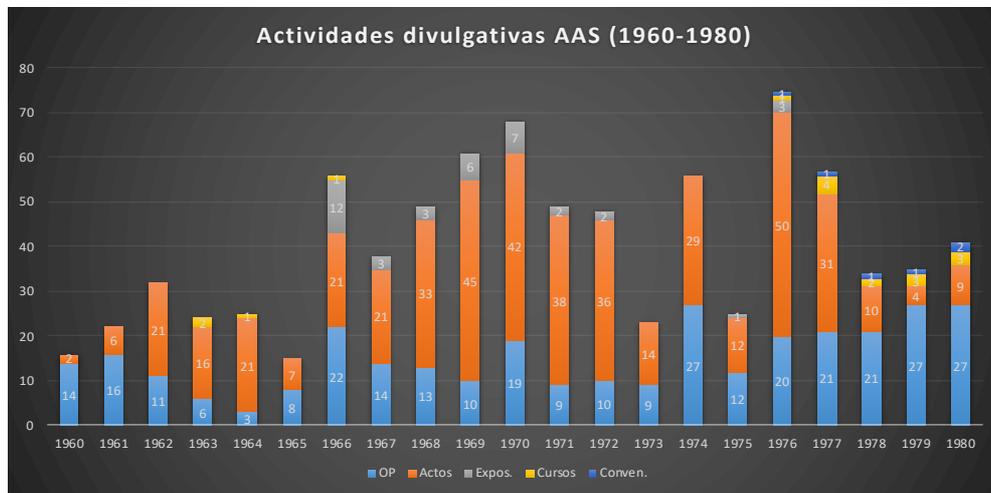


Figura 14: Evolución de los diferentes tipos de actividades divulgativas de la AAS durante los primeros 20 años. Fuente: elaboración propia a partir del archivo de la AAS.

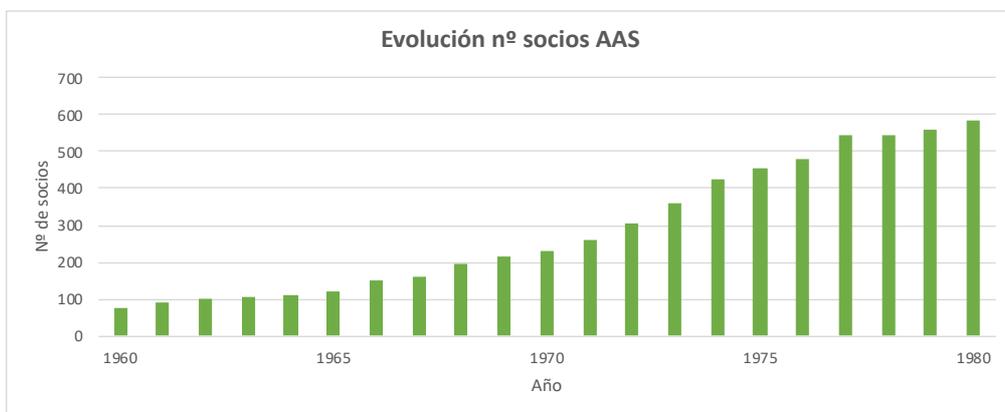


Figura 15: Evolución del número de socios. Fuente: elaboración propia.

En paralelo, se produce un descenso de las actividades públicas a partir de 1970. El incremento a partir de 1976 se debe a que se incorporan a la estadística los actos realizados desde los diferentes Grupos Provinciales (GGPP), que comenzaron a formarse a partir de mediados de la década en diferentes lugares de España.

Instrumentación

Otro aspecto que se reforzó fue la instrumentación. Conscientes de disponer de un exiguo parque de telescopios, y con una potencia media muy inferior, a la de sus colegas franceses o británicos; su mejora se convirtió en una prioridad (ver capítulo 4).

Observatorio propio

Esta preocupación por la mejora instrumental, también se trasladó a la propia dotación de la asociación. La idea, larvada durante años, de disponer de un telescopio potente, volvió a surgir con fuerza. Sin embargo, dado el creciente incremento de la contaminación lumínica de la ciudad, se comenzó a buscar un emplazamiento en montañas cercanas. Un proyecto que, como veremos más adelante, fue largamente trabajado y gestionado con diferentes administraciones (ver apartado 5.2.).

El OAT

También se podría hablar de una cierta coyuntura histórica. El giro amateur de la AAS coincidió con un importante resurgimiento de la astrofísica profesional en España, simbolizado con la instalación de los primeros instrumentos astrofísicos en el Observatorio Astronómico del Teide (OAT). La AAS tuvo la oportunidad de utilizar las instalaciones del observatorio para sus propios programas de investigación (ver apartado 4.2.).

4. El programa Júpiter

Este capítulo aborda el programa de observación de Júpiter: su origen, los factores que contribuyeron a su éxito y como se este se trasladó fuera del ámbito estrictamente astronómico y sirvió a la asociación para legitimarse ante la astronomía profesional, las asociaciones amateurs extranjeras y la esfera pública. Ningún otro programa de observaciones, de los que se iniciaron con el giro amateur de la AAS, fue tan activo, ni tuvo tanta repercusión. Conocer los detalles acerca de cómo se desarrolló este programa es clave para entender el periodo amateur de la AAS durante la década de 1970.

Una razón de tipo personal explica en parte este éxito: la implicación de J. M.^a Gómez, director del Comité de Observaciones y, en última instancia, impulsor de este. Antes del giro amateur de la AAS, Gómez había llevado a cabo su propio programa personal de observación del planeta, que compartió con sus compañeros adscritos a la red PDA.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, existe una correlación entre los programas de observaciones y la capacidad instrumental. Júpiter es un objeto que está al alcance de cualquier telescopio, pero para poder observar la evolución de los detalles de su atmósfera, es necesario disponer de aberturas medias, no inferiores a T-150 mm. A finales de la década de 1960, pocos eran los amateurs con instrumentos de esta potencia. Como consecuencia, para aquellos que disponían de ellos y los utilizaban para la observación amateur, Júpiter fue un objetivo atractivo, por las imágenes visuales poco comunes que proporcionaba a un observador con un mínimo de experiencia. Recordemos que las fotografías que, por entonces había del planeta, tenían poco detalle y resultaban poco atractivas para un público lego. Tanto es así, que muchos libros de divulgación de astronomía utilizaban dibujos artísticos en sus páginas, cuando explicaban las características del planeta. Actualmente, con las fotografías espectaculares obtenidas por las numerosas sondas enviadas al planeta, este tipo de ilustraciones han desaparecido prácticamente.²¹⁸

²¹⁸ El dibujo artístico planetario ha pasado, en los últimos años, a ilustrar como serían supuestamente algunos de los numerosos exoplanetas descubiertos.

Como consecuencia, el factor del instrumento se convirtió en prioritario; pero también lo fue conseguir un número suficiente de observaciones y, por supuesto, de observadores con los telescopios adecuados. Dos iniciativas que se explicarán a continuación lo demuestran. Por un lado, la publicación de un monográfico de *Astrum*, con las instrucciones básicas para que cualquier socio, con un poco de habilidades mecánicas, pudiera construirse su propio telescopio T-200 mm. Por otro, la iniciativa emprendida por J. Costas, desde la PDA, para procurar a todos los potenciales observadores del planeta más grande del sistema solar, un telescopio de esas características. La campaña, que se difundió de forma interna entre los compañeros y conocidos de la PDA, fue denominada “Júpiter 73 a 20 cm”; la expresión hacía referencia a la oposición siguiente del planeta que tendría lugar en julio de 1973, y a la abertura del telescopio recomendable para su seguimiento.

Con todo, el programa de Júpiter de la AAS, y el alcance que tuvo, no puede entenderse sin la relación que la asociación estableció con el OAT. La oportunidad de que socios de la AAS trabajaran en un observatorio profesional no solo fue un fuerte aliciente para ellos y para la propia Agrupación, sino que se convirtió en una fuente importante de datos, especialmente de negativos fotográficos del planeta, lo que enriqueció significativamente el contenido de los estudios que realizaron.

Como se comentó en la introducción, la observación astronómica con fines recreativos no requiere de preparación alguna ni, por supuesto, de tratamiento posterior de los datos obtenidos durante la observación. Un programa de observación, como el de Júpiter, implicaba por entonces una gran cantidad de trabajo posterior de reducción. Posteriormente, si los resultados lo merecían, se publicaban estudios, a modo de resumen de la presentación. Las publicaciones de la AAS sobre Júpiter adquirieron en pocos años un nivel equiparable a de las asociaciones de otros países, debido especialmente a los dos factores indicados: el uso de las instalaciones del OAT y la mejora de los instrumentos de los observadores.

La publicación de estudios de tal nivel, realizados a partir de datos obtenidos por la propia asociación, y la difusión que en ellos se hacía de los nombres de los

participantes, creó un efecto de realimentación positiva y más socios se sumaron enviando sus observaciones del planeta.

Este rápido crecimiento de la calidad tuvo también sus consecuencias en la esfera pública. Los estudios sobre el planeta eran presentados en la prensa local, y se utilizaron hábilmente como argumento por parte de la AAS, para conseguir el apoyo de las administraciones, por ejemplo, para el proyecto de un nuevo observatorio.

4.1. Del legado de Comas i Solà a la SAF

A mediados del siglo XX se crean algunas cátedras, la mayoría dedicadas a la astronomía de posición, al mismo tiempo que España estabiliza y refuerza su pertenencia a la Unión Astronómica Internacional. Con el establecimiento de los nuevos observatorios, mediante convenios internacionales, en Almería y las Islas Canarias, la astrofísica comenzó a tener una mayor presencia en los estudios e investigaciones.²¹⁹ A partir de la década de 1980, los estudios de este tipo comenzaron a impartirse en la universidad española.²²⁰ No obstante, para rastrear los primeros estudios sistemáticos sobre Júpiter, tenemos que remontarnos un siglo atrás.

Históricamente la astronomía de posición fue el área astronómica que recibió más atención en España, y en todo el mundo. Sin embargo, hubo también incursiones en el ámbito de la astrofísica. Así, a mediados del siglo XIX, con la refundación del Observatorio de Madrid, hubo una revitalización de las actividades astronómicas, y se realizaron algunos trabajos de carácter astrofísico. Posteriormente, en las primeras décadas del siglo XX, una nueva generación de astrónomos realizó investigaciones, reconocidas internacionalmente, especialmente en planetaria, lunar y solar. Entre ellos destaca Comas i Solà, que llegó a ser uno de los más prestigiosos astrónomos de aquel periodo.²²¹

²¹⁹ Barcons y Rodrigo 2007.

²²⁰ Para una recopilación cronológica de las investigaciones en astronomía ver: Fernández 2009.

²²¹ Roca Rosell 2004.

La astronomía recibió un fuerte impulso a principios del siglo XX en España con los eclipses totales de Sol de 1900 y 1905, junto con el eclipse anular de 1912 y la aparición del cometa Halley en 1910, despertando un cada vez mayor interés por la astronomía en España.²²²

Este interés se materializó, especialmente en Catalunya, en lo que Oliver ha calificado de "Movimiento de Barcelona", con la creación de dos sociedades astronómicas: la SAB y la SADEYA.²²³ En torno a ellas, más allá de la mera dedicación teórica, un grupo reducido de socios con posibilidades instrumentales se dedicó a realizar trabajos de observación. La labor de divulgación y los trabajos de observación de Comas i Solà fueron una guía y un modelo para muchos de ellos.

Siguiendo el modelo de C. Flammarion (1842-1925), Comas i Solà reunió en una sola persona los papeles de divulgador e investigador. También los de amateur y profesional, en un momento en que estas categorías no estaban estrictamente delimitadas. De hecho, fue el discípulo protegido de Flammarion en España, y este se convirtió en uno de los valedores de su trabajo en la esfera internacional.²²⁴

La carrera como astrónomo de Comas i Solà fue muy prolífica. Realizó estudios en una amplia variedad de temas (Sol, planetas, asteroides, etc.), así como una extensa labor como divulgador. Nunca llegó a especializarse, algo común en aquellos años. Una de sus características más destacables fue su extraordinaria capacidad visual. Acostumbrado desde muy joven al uso del telescopio, Comas i Solà era ante todo un observador, que llevó al límite la capacidad de los instrumentos. Prueba de ello son sus trabajos sobre la atmósfera de Titán, que no fue descubierta oficialmente hasta 1944 por Kuiper, o los dibujos que realizó de la superficie de los satélites galileanos.²²⁵ También fue uno de los primeros en desechar la teoría de los canales marcianos, atribuyéndolo a una impresión visual.²²⁶

²²² Ruiz-Castell 2008:316.

²²³ Oliver 1997:33.

²²⁴ Ruiz-Castell 2011.

²²⁵ Oliver 2009. ; Moreno y Miró 2009.

²²⁶ Ruiz-Castell 2011.

Las observaciones de Comas i Solà continuaron hasta poco antes de su muerte en diciembre 1937. Así, en agosto de ese año realizó un trabajo sobre el cometa Finsler que fue publicado en *Astronomische Nachrichten* y en *Urania*.²²⁷ La llegada de la II República no supuso un cambio importante en la actividad de los astrónomos, tanto profesionales como amateurs. De hecho, hubo una continuidad de aquel "movimiento de Barcelona" (Oliver, 1997), que se inició en la primera década del siglo. Destacaron figuras como Josep Pratdesaba (1870-1967) en Vic o Albert Barangé (1912 - 1982) en Barcelona, que mantuvieron una actividad como amateurs, pero con trabajos de cierta profundidad. Comas i Solà, Pratdesaba y Barangé "eran conocidos como un trío de amigos muy compenetrados".²²⁸ Formaron parte de una generación puente entre aquellos primeros amateurs surgidos en torno a las sociedades astronómicas SAB y SADEYA, y las que se formarían años después de acabada la Guerra Civil: Aster y la AAS.

El levantamiento militar y la posterior guerra civil supusieron una ruptura en el ámbito científico y académico. Sin embargo, hubo una cierta continuidad, al principio solo testimonial, en el entorno amateur. El 24 de septiembre de 1936, apenas dos meses de iniciada la contienda, un grupo de jóvenes entusiastas por la astronomía (Josep Costas, Joan Planas y Ramir Pagés) fundaron la asociación Pro Divulgación Astronómica (PDA).²²⁹ La admiración que profesaban por Comas i Solà, se manifestó en visitas a su casa Villa Urania en su último año de vida.²³⁰

A excepción de Comas i Solà, la astronomía planetaria no fue objeto de estudio predilecto entre los astrónomos profesionales. De hecho, este abandono de la planetaria de los profesionales fue bastante generalizado hasta los años 60. Probablemente se debió a la controversia de los canales, como han apuntado algunos autores. Sin embargo, otra causa posible es la poca definición de la fotografía como técnica de registro. Así, la mayor parte de las publicaciones

²²⁷ Oliver 1987:9-19.

²²⁸ Oliver 1997:90.

²²⁹ Diarios PDA. Tomo 1.

²³⁰ Lopesino 2008.

sobre el planeta en revistas profesionales se centran en mediciones de radio y espectrografía.

Tampoco fue una prioridad en el ámbito amateur. En el compendio que realiza Oliver (1997) de personajes vinculados con la afición astronómica (poco más de una cincuentena), tan solo una docena dedicaron parte de sus observaciones a los planetas, la mayor parte de las veces a Marte, en pocos casos de forma sistemática y con resultados publicados. Más allá de causas atribuibles a la moda del momento, o a la actualidad de algunos fenómenos, una razón clave es la calidad y potencia de los instrumentos disponibles. Como se explicó en el apartado anterior, la principal dificultad de la observación de los planetas es su pequeño tamaño aparente, lo cual exige un mínimo de abertura del objetivo del telescopio, además de la suficiente calidad para poder apreciar detalles de la superficie. Hasta los años 60, el precio de los telescopios que reunían estas características solo estaba al alcance de los aficionados adinerados; por otro lado, todavía no se había extendido el conocimiento de la autoconstrucción de instrumentos de cierta envergadura. La mayor parte se orientaban a la fabricación casera de pequeños catalejos, con los cuales apenas se podían distinguir grandes rasgos en los planetas: zonas claroscuros en el disco marciano, las dos bandas principales junto con la Mancha Roja en Júpiter y los anillos de Saturno. Por entonces, las secciones correspondientes de las principales asociaciones astronómicas internacionales, realizaban estudios sistemáticos, y muchos de sus observadores contaban con telescopios de aberturas suficientes para registrar detalles planetarios y su evolución.

Las observaciones planetarias se concentraron especialmente en Marte, durante la primera mitad del siglo XX. La especulación sobre la posible existencia de vida en un planeta tan parecido en sus características a la Tierra, junto con la controversia sobre la existencia de los canales como infraestructuras artificiales que podían probar tal hipótesis, no solo se convirtió en motivo de seguimiento mediático, sino que formó parte del debate y de la investigación en los ambientes científicos y especialmente en aquellos astrónomos dedicados a la observación.

Esto explica que Marte se convirtiera periódicamente en foco de atención, coincidiendo con sus oposiciones.²³¹

Júpiter y Saturno no recibieron, durante esas décadas de fiebre marciana, tanta atención. Después de todo, en contraste con el planeta rojo, eran unos gigantes gaseosos que no presentaban ninguna posibilidad de albergar vida. Sin embargo, aunque con menor repercusión mediática, hubo amateurs que se dedicaron a su observación sistemática y a registrar la rápida evolución de sus atmósferas. Especialmente la de Júpiter, que presenta un mayor tamaño aparente y unos rasgos más marcados.

En el caso de Júpiter, destacan los trabajos de Peek²³² en la British Astronomical Association (BAA), los de la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO) y los de la Société Astronomique de France (SAF).

En aquellos años [principios de la década de los 60] la astronomía amateur española comenzaba a resurgir del largo periodo de letargo iniciado en la guerra, durante el cual no hubo observadores en activo, salvo Aller, Pradesaba y los pocos jóvenes que debutaban.²³³

Hasta finales de la década de los 60, cuando se constituye el Comité de Observaciones en la AAS, la observación de Júpiter apenas tiene un seguimiento continuo. Las principales observaciones provienen de la PDA, que publicaba sus resultados en *Urania* y, en menor medida, en el boletín de *Aster*, con breves referencias en *Astrum*. Sin embargo, los diarios de esta asociación mantienen a lo largo de los años, continuas referencias a la observación joviana. A medida

²³¹ La oposición de un planeta exterior se produce cuando la Tierra se encuentra entre este cuerpo y el Sol. Es cuando la distancia al planeta es menor y, como consecuencia, su tamaño aparente es mayor. En el caso de Marte, se produce cada 780 días. Debido a la excentricidad de las órbitas, cada quince años se producen las oposiciones más favorables.

²³² Bertrand Meigh Peek (1891– 1965) fue un astrónomo amateur británico. En 1958 publicó "The Planet Jupiter", un tratado sobre el planeta basado en observaciones visuales realizadas por la Sección de Júpiter del BAA: Peek, B. M. (1958). *The Planet Jupiter*. London: Faber and Faber. La obra es una referencia imprescindible en los conocimientos morfológicos del planeta, y es citada con frecuencia en los artículos de astrónomos profesionales, varios años después de su aparición. Fue tal su influencia que, en 1981, se publicó una nueva versión revisada por Patrick Moore (1923-2012): Peek, B. M., & Moore, P. (1981). *The Planet Jupiter: the observer's handbook*. London; Boston: Faber and Faber.

²³³ Oliver 1997:173.

que iban mejorando el instrumental, tanto sus descripciones como sus dibujos van adquiriendo mayor detalle, y profundidad. De hecho, los que años después constituirían el grupo de observación del planeta dentro de la AAS, provinieron de esta asociación.²³⁴

En resumen, se puede trazar una continuidad en la observación sistemática del planeta de Júpiter, que se inicia con Comas i Solà, continua con amateurs adscritos a Sadeya y PDA y que finalmente se consagrarían en la Sección de Júpiter de la AAS.

4.2. Amateurs en el Observatorio del Teide

"Your telescope and our sky"

El 2 de octubre de 1959 tuvo lugar un eclipse total de Sol, visible desde las Islas Canarias. Como ya había ocurrido con los eclipses de principios de siglo, además de la repercusión mediática, el fenómeno fue un catalizador de iniciativas científicas.²³⁵ Además, otros acontecimientos coincidentes en el tiempo, como la celebración del Año Geofísico Internacional (1957-1958), el inicio de la carrera espacial con el lanzamiento del Sputnik (1957) y el Explorer 1 (1958), la celebración del Seminario de Ciencia y Tecnología Espacial (1960) o el acuerdo con EEUU para la construcción de una estación de seguimiento en Maspalomas (1960), contribuyeron a ese nuevo marco facilitador de los cambios que se producirían años después en el ámbito de la astrofísica española.

La estación de Maspalomas (Gran Canaria), fue la primera instalación científica de envergadura que se construyó en las Islas Canarias, a instancias de otro país. El nuevo escenario geopolítico creado tras el lanzamiento del Sputnik, junto con una abertura hacia el exterior de la dictadura, propició un mayor acercamiento del régimen al "amigo americano". Esta aproximación se materializó, entre otras iniciativas, con la visita del presidente estadounidense Dwight Eisenhower a

²³⁴ (R. Reginaldo, comunicación personal, 19 de mayo de 2015).

²³⁵ Aunque el eclipse no fue visible desde la península, en las Islas Canarias constituyó un acontecimiento de primera magnitud, y ampliamente seguido en la prensa local de la época. Martínez 2019:415.

España en diciembre de 1959.²³⁶ Uno de los objetivos de su visita fue facilitar el despliegue de una de las catorce estaciones de seguimiento para los futuros vuelos orbitales.²³⁷ El acuerdo con los americanos se firmó al año siguiente y en 1961 la estación de Maspalomas ya estuvo operativa. Fue el antecedente del modelo "tu telescopio y nuestro cielo" que imperaría años después en el despliegue de los diferentes observatorios en territorio canario.²³⁸ La estación prestaría servicio a la NASA hasta 1975, cubriendo además de los vuelos Mercury (1961-63), el programa Gemini (1965-66), las misiones Apolo (1968-1972), la estación Skylab (1973-74) y la misión conjunta Soyuz -Apolo (1975).²³⁹

Vigilancia solar para los astronautas

Unos años más tarde, con motivo del programa Apolo, la NASA estaba preocupada por la repercusión de la actividad solar en la salud de los astronautas, ya que al abandonar la órbita terrestre dejaban de tener la protección del campo magnético terrestre, y recibían dosis altas de radiación solar. En aquellos años se creía que la principal fuente de partículas energéticas eran las fulguraciones solares, que podían registrarse en la línea H-alfa mediante telescopios ópticos; hasta veinte años después no se descubrió que estas emisiones tenían su origen en las eyecciones de masa coronal o CME (Coronal Mass Ejection).²⁴⁰

Así, La NASA puso en marcha su Solar Particle Alert Network (SPAN), una red de siete observatorios repartidos por todo el mundo, que permitió cubrir la vigilancia del Sol y su actividad durante las 24h. Una de estas estaciones estaba situada en las instalaciones del OAT. La vigilancia se realizaba mediante telescopios ópticos de 110 mm de abertura y filtro H-alfa. Tres de los

²³⁶ Además de la cobertura mediática y el fasto que acompañó, la visita tuvo un importante valor simbólico: Eisenhower fue el primer jefe de estado en entrevistarse con Franco, después de que lo hiciera Hitler en 1940.

²³⁷ A principios de la década de los 60, EE. UU. inició sus vuelos orbitales con el proyecto Mercury.

²³⁸ La expresión "your telescope and our sky" probablemente es una expresión de Francisco Sánchez, fundador y primer director del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), ver Sánchez 1985.

²³⁹ Dorado, Bautista y Sanz-Aránguez 2002:37.

²⁴⁰ Abeledo 2019:184.

observatorios, Carnarvon (Australia), Gran Canaria (España) y Houston (Texas, EE. UU.), estaban equipados además con radiotelescopios.

Durante las misiones Apolo, la vigilancia era especialmente escrupulosa, con una monitorización permanente. Cada telescopio de la red estaba guiado por un observador visual, que realizaba su vigilancia durante las horas diurnas. Los datos quedaban registrados y cualquier erupción o actividad potencialmente preocupante para la misión era comunicada inmediatamente. A partir de los datos ópticos y de radiofrecuencia registrados, se realizaban estimaciones de la radiación que podían recibir los astronautas. Los datos eran transmitidos al oficial médico de la misión, que asesoraba al oficial de vuelo. Como las observaciones se realizaron de forma rutinaria, fuera de los periodos de vuelos tripulados, se realizaron varios programas paralelos de investigación sobre las emisiones de partículas solares.²⁴¹

JOSO y el OAT. Comienzan las prospecciones

En 1969, diez años después de la fundación oficial del Observatorio Astronómico del Teide (en adelante OAT), se puso en marcha la sección de física solar, dirigida por el padre jesuita Juan Casanovas, con la instalación de un heliógrafo (Razdow SW-250) en una torre de 13 metros, construida expresamente.²⁴²

El telescopio Razdow que se adquirió era similar al instalado años antes en la estación de Maspalomas, aunque con un objetivo mayor (250 mm frente a los 110 mm del segundo). En este caso su finalidad era exclusivamente la vigilancia y el estudio de la actividad solar, registrada diariamente. Fue el primer telescopio permanente que se instaló en el OAT, con un programa de observaciones del campo de la física solar, dirigido exclusivamente por la sección de física solar del propio observatorio.²⁴³

Durante la década de los 60, la física solar experimentó un gran impulso. En Europa, los físicos solares crearon JOSO (Joint Organization for Solar

²⁴¹ Robbins and Reid 1969.

²⁴² Ory Ajamil 2020.

²⁴³ Abeledo 2019:184.

Observations) en 1969, una organización no gubernamental y sin presupuesto propio, cuya principal finalidad fue aunar y coordinar los esfuerzos en esta materia y buscar un lugar cercano con la finalidad de establecer un observatorio dedicado a la física solar. El grupo estaba liderado por Karl Otto Kiepenheuer (1910-1975), un reputado físico solar alemán, y formaban parte del mismo científicos franceses, italianos, holandeses y escandinavos.

Se inspeccionaron una cuarentena de lugares, situados a lo largo de toda la franja del Mediterráneo. No era fácil conseguir lugares despejados y con una buena calidad de la atmósfera, que proporcionase buenas imágenes con los telescopios. En 1969, Casanovas asistió a una de las reuniones de JOSO e intentó convencer a Kiepenheuer sobre la viabilidad de las altas montañas de las islas atlánticas para el proyecto, invitándole a conocer las instalaciones del OAT en Tenerife y a valorar la calidad de su cielo. Finalmente, en febrero de 1971 visitó la isla y ese mismo año se realizaron prospecciones en varias islas del archipiélago, tras las que se llegó a la conclusión de que los puntos de observación que presentaban menores turbulencias eran aquellos que estaban por encima de la capa de inversión térmica. A partir de entonces los estudios se concentraron en aquellas islas que disponían de montañas suficientemente altas para cumplir esta condición.²⁴⁴

Contacto OAT-AAS

En marzo de 1971 la AAS informó a sus socios que el OAT precisaba de "un observador heliofísico, cuyo cometido era el mantenimiento y conservación del heliógrafo Razdow".²⁴⁵ La petición provenía del padre Casanovas, que anteriormente había estado trabajando en el Observatorio del Ebro, y había recibido varias visitas de miembros de la AAS al centro. Tras su marcha al OAT, siguieron manteniendo un contacto fluido y "un buen día nos envió una carta preguntando si algún observador 'experto' de los nuestros quería ir a trabajar allí".²⁴⁶

²⁴⁴ Abeledo 2019:184.

²⁴⁵ AAS 1971g

²⁴⁶ Oliver 2022.

Se presentaron varios candidatos y la plaza fue finalmente cubierta por J. M.^a Gómez, que era ya entonces uno de los mejores observadores de la AAS.²⁴⁷ Además del prestigio que suponía para la asociación situar a uno de sus miembros en uno de los pocos observatorios profesionales que existían en el país, la AAS también se veía beneficiada al proporcionársele unos medios de observación, tanto instrumentales como geográficos, muy superiores a los hasta entonces disponibles. Así, en el mismo texto de la circular donde se anunciaba la próxima estancia de J. M.^a Gómez, se señalaba que "aparte de su misión específica (obtención de fotografías y espectrogramas en H-Alfa del Sol y su análisis), la permanencia en este Observatorio le permitirá desarrollar con especial dedicación las investigaciones que sobre Marte y Júpiter están preparando ya los Delegados de Observaciones de nuestra Entidad para la temporada de próximo comienzo".

A lo largo de los siguientes años pasaron por el OAT varios miembros de la AAS, en estancias de diferente duración, pero todas ellas se beneficiaron de los medios que la dirección del observatorio puso a su disposición, con la finalidad de obtener registros para sus propios programas de observación. En particular, estas observaciones se orientaron al programa de astronomía planetaria, especialmente centrado en Júpiter.

En verano de 1973, tres de los mejores observadores con los que por entonces contaba la AAS, J. M.^a Gómez, Ll. Tomás y R. Reginaldo, realizaron una estancia durante los meses de julio y agosto en el OAT, que cedió parte de sus instalaciones. Para sufragar parte de los gastos del viaje, el Ayuntamiento de Sabadell a través de su Delegación de Cultura, aportó una subvención de 12.000 pts. Durante ese tiempo, utilizaron los medios que el OAT puso a su disposición realizando observaciones visuales y tomando miles de fotografías, la mayoría de Júpiter, dentro de la campaña del CO del planeta. La noticia de la expedición de la entidad sabadellense fue recogida por el diario local.²⁴⁸

En la Circular n.º 141 de septiembre de 1973, y en la Memoria de ese mismo año, se da cuenta de los trabajos de los tres observadores en el OAT "usando

²⁴⁷ AAS 1971b

²⁴⁸ Sabadell 1973, 2.; Sabadell 1973, 7.

para ello las instalaciones gentilmente cedidas a la Agrupación por el citado Observatorio del Teide". Se informa que "se han obtenido unos 4000 negativos de Júpiter (más 750 de Marte y 500 de Saturno). Se ha estudiado la intensa actividad en NTZ y EZ, así como de la corriente circulante, al norte de la STB. Para ello se utilizó el T-40 con tubo de vacío del OAT. Además, se solicita a los observadores la vigilancia y observación, especialmente de posibles condensaciones en la STBn, que sería la manifestación de la corriente circulante".²⁴⁹

Durante el otoño se estudió el ingente material fotográfico obtenido y se preparó un resumen de las primeras conclusiones, para presentarlas en la reunión anual de la Commission des Surfaces Planétaires de la SAF, que tuvo lugar el 5 de enero de 1974 y a la que asistieron los tres observadores: Gómez, Reginaldo y Tomàs.

Desde la perspectiva actual puede parecer extraño que unas instalaciones profesionales, aunque estuvieran en su estado embrionario y con pocos instrumentos, se ofrecieran a un grupo de aficionados para realizar sus propios programas de observación. Sin embargo, hay dos claves que pueden ayudar a entenderlo. Por un lado, estuvo el factor personal, la relación del padre jesuita Joan Casanovas con los directivos de la AAS, cuando trabajaba en el Observatorio del Ebro;²⁵⁰ por otro la falta de personal formado, no solo en preparación académica (los estudios de astrofísica todavía no se habían comenzado a impartir en las universidades españolas), sino en el manejo de instrumental astronómico.

Las estancias en el OAT se prolongaron durante los primeros años de la década de los 70. En el caso de Lluís Tomás, esta relación continuó durante varios años, estableciéndose profesional y personalmente (se casó con una mujer canaria) en las islas. Su actividad fue diversa, pero especialmente se dedicó a la prospección. Durante los 70 y los 80, fue cuando se fijaron los lugares físicos de

²⁴⁹ Ver Apéndice B.

²⁵⁰ El padre Joan Casanovas Corderroure (1928 -2013) estuvo en el Observatorio del Ebro entre 1962 y 1967, dedicándose a las áreas de heliofísica y sismología. García Doncel, M. R. R., A. 2007. En 1967 llegó al OAT con el objetivo de investigar las posibilidades de la zona para llevar a cabo observaciones solares.

los observatorios del Teide primero y del Roque de los Muchachos (en la Isla de La Palma) después, tras testar diversas expediciones extranjeras los emplazamientos más apropiados.

Las prospecciones llegan al Vallés

La AAS, después de más de diez años, era consciente de la limitación de su "observatorio" (unas ventanas en un edificio del centro de Sabadell), no solo en cuanto a sus condiciones físicas, sino también en cuanto a su emplazamiento. Hacía tiempo que la dirección tenía el proyecto de construir un observatorio en las afueras de la ciudad. Los conocimientos adquiridos por Gómez en su breve estancia en el Teide, les permitieron valorar de forma objetiva posibles ubicaciones.

En diciembre de 1971, en su primera visita a la AAS tras su marcha al OAT, el CO comenzó las prospecciones en algunas zonas del Vallés:

Para ello es de sumo valor la experiencia adquirida por el Sr. Gómez en el Observatorio del Teide junto a astrónomos extranjeros especializados en esta materia, quienes llevan a cabo en Canarias prospecciones para la instalación de nuevos y más potentes telescopios.²⁵¹

En el apartado 5.2. se explicará con más detalle el resultado de dichas prospecciones y las dificultades insalvables con la administración para construir dicho observatorio.

Hubo varias estancias de un grupo reducido de miembros de la AAS en el OAT durante los años 71 y 72. La relación entre las dos entidades no solo fue en un sentido. Miembros del OAT, como Juan Casanovas, visitaron la AAS varias veces durante aquellos años. Es de destacar la visita del Karl-Otto Kiepenheuer, fundador director del Instituto Fraunhofer de Alemania (hoy *Kiepenheuer Institut for Solar Physics*), quien ofreció a los miembros de la AAS el uso de una avioneta, que por entonces estaba realizando trabajos de prospección en el

²⁵¹ AAS 1971c.

Teide, para tomar datos de posibles nuevos emplazamientos del futuro telescopio de la AAS. Este hecho fue recogido por la prensa local.

El vínculo entre las dos entidades se fue apagando con el tiempo. Diversos factores influyeron: por un lado, el cada vez mayor peso que fue adquiriendo la profesionalización del OAT (intereses extranjeros de instalar sus observatorios, la creación del IAC, incremento de estancias y del número de estudiantes de astronomía, etc.), la muerte prematura de Kiepenheuer en 1975 y el traslado de Juan Casanovas en 1976 al Observatorio Vaticano.

Como se ha explicado en el apartado 6.5, la dirección del OAT dio facilidades a los miembros de la AAS para que, durante su estancia, pudieran utilizar materiales e instrumentos del observatorio para realizar sus propias observaciones. Fruto de esta cesión, se tomaron miles de fotografías que fueron muy útiles para el programa de observación de Júpiter de la AAS.

Eran un unos años iniciales en los que todo estaba por hacer en el OAT, había pocas personas y las relaciones entre ellas tenían mucho peso. Sin embargo, aunque la relación entre la OAT y la AAS se fue disipando con el tiempo, quedó el vínculo a través de Lluís Tomás que estuvo, hasta mediados de la década de 1990, trabajando como observador en el IAC.

En enero de 1971, el OAT envió una comunicación a la AAS, por la que invitaba a todos sus socios a visitar sus instalaciones. La Agrupación difundió dicha invitación en la circular del mismo mes, para que los pocos socios residentes en Canarias, y si alguno de la península podía, pudieran conocer las instalaciones, que en aquel momento albergaban tres telescopios.²⁵²

Las fotografías obtenidas en el OAT no solo fueron un importante logro en cuanto a información que podían incorporar en sus estudios y resúmenes del planeta, también sirvieron como aprendizaje. Como comentó M. Cortés en una entrada de los Diarios, tras desplazarse hasta la sede de la AAS para contemplar las fotografías recién traídas desde el Teide: “en general muestran más detalles que los mejores dibujos obtenidos por nosotros, lo cual permite hacerse una idea de

²⁵² AAS 1971d.

la espléndida calidad de la imagen visual en aquel centro”.²⁵³ También J. Costas señaló que, tras contemplar las fotografías, “se puede apreciar ver mejor la complicada estructura de la EZ, y podemos ‘penetrar’ mejor en las [ilegible] mucho más confusas que, según las fotografías del Teide, son muy ricas en bandas”.²⁵⁴

A su vuelta del OAT, Gómez visitó a Costas y le mostró una gran cantidad de fotografías de Júpiter y “unos diseños visuales con un detalle sin precedentes”. Sin embargo, para Costas, aunque no se hubiera producido la “expedición al observatorio del Teide”, solo “gracias al aumento de potencia de varias estaciones [...], este año el éxito joviano ya habría sido conspicuo e insuperable, superior y más técnico que en cualquier otra presentación”, y a continuación se muestra orgulloso de haber contribuido con su plan “Júpiter 73 a 20 cm”, que “ha ayudado a dos magníficos observadores [S. Lavega y C. Rodríguez] a disponer de un 20 cm [...] cuyos frutos son ya evidentes”. Resalta la alegría de Gómez por los resultados y se muestra eufórico por el nivel alcanzado en España en esa presentación del planeta, que ha conseguido “más y mejor documentación joviana que en los otros países europeos” y que había “empezado a cristalizar el proyecto de pasar a ser primera potencia europea”.²⁵⁵

4.3. Metodología de observación

La observación sistemática de los planetas no era un programa de la AAS durante su primera década de existencia que, como ya se ha comentado, estaba especialmente volcada a todo tipo de actividades relacionadas con la divulgación. Sin embargo, como también se ha señalado, estos primeros años fueron años de formación para los socios más activos de la asociación.

Aquí valdría la pena hacer un inciso sobre esta cuestión. En efecto, existió igual que en años posteriores una especie de “núcleo de socios” que eran los que llevaban la mayor parte de la gestión y del trabajo. Este grupo no lo constituyeron

²⁵³ Cortés, M. (17 de agosto de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 158.

²⁵⁴ Costas, J. (2 de septiembre de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 110.

²⁵⁵ Costas, J. (20 de septiembre de 1973). Diarios PDA. Tomo 12, pp. 115-116.

socios seleccionados, sino que estaba formado en su mayor parte por los socios fundadores al principio y, posteriormente, se añadieron algunos de los socios más entusiastas durante los primeros años. Prueba de ello, es la repetición de nombres y referencias a socios en las publicaciones. Esta diferencia entre lo que podríamos denominar “socio activo”, involucrado en las tareas de la asociación (gestión, actividades públicas, etc.) y “socio pasivo”, que se limita a ser receptor del trabajo de la asociación, se puede considerar algo habitual en asociaciones de tipo voluntario. Mientras el trabajo, que irá en aumento conforme crezca el número de socios, sea asumido por algunos de ellos, no tienen por qué darse problemas de funcionamiento. Así fue en la AAS, hasta la eclosión del giro amateur a principios de la década de 1970.

No obstante, la AAS nació con la vocación de ser algo más que una asociación de astronomía dedicada a la mera gestión y divulgación mediante charlas, exposiciones o conferencias. Por ello, y como se explicó en el capítulo 2, uno de sus principales objetivos iniciales fue conseguir un telescopio y un punto de observación con una doble finalidad: mostrar los astros durante las sesiones de observación públicas, pero también como instrumento de aprendizaje y observación para los socios. Estas observaciones se programaban y se comunicaban mediante las publicaciones internas de la asociación y, habitualmente, se anunciaban en el diario *Sabadell*, con el mismo contenido.

En el ejemplo mostrado en la figura, obsérvese la diferencia de contenido entre el programa destinado a los socios y el destinado al público en general y escolares. Mientras que en el primero es mucho más detallado, más general y se hace hincapié en el “conocimiento de las constelaciones”, en el segundo el objetivo es mostrar objetos celestes concretos que, por su espectacularidad, en este caso las bandas la mancha roja de Júpiter, los anillos de Saturno y un cúmulo estelar, capten la atención de un espectador lego.

Agrupación Astronómica de Sabadell



PLAN DE OBSERVACIONES PARA EL MES DE AGOSTO

Se pone en conocimiento de todos los miembros y simpatizantes de la Agrupación Astronómica de Sabadell el siguiente plan de observaciones para el mes de Agosto:

RESERVADAS PARA LOS SOCIOS

(De las 22 a las 24 horas, salvo indicación)

Día 3, miércoles: Observación de La Luna y Júpiter.

Día 6, sábado: Observación de la Luna Llena.

Día 10, miércoles: Observación de la Luna y primera sesión de práctica para el conocimiento de las constelaciones.

Día 15, lunes: (de 12 a 13'30 horas) Observación del Sol.

Día 17, miércoles: Observación de la estrella «Alfa» de Capricornio y segunda sesión de práctica para conocimiento de las constelaciones.

Día 24, miércoles: Observación del planeta Marte y del cúmulo M 92 de Hércules.

Día 27, sábado: Observación de la Gran Nebulosa M 31 de Andrómeda y de la Luna.

Día 31, miércoles: Observación de la Gran Nebulosa M 31 de Andrómeda y de la Luna.

OBSERVACIONES PÚBLICAS

Día 20, sábado: Observación de Júpiter, Saturno con sus anillos y cúmulo doble del Perseo.

OBSERVACIONES PARA ESCOLARES

(Con invitación)

Día 13, sábado: Observación de Júpiter, Saturno con sus anillos y cúmulo del Perseo.

NOTAS

Todas las observaciones se realizarán en nuestro Observatorio instalado en la Torre de la Escuela Industrial, con nuestro telescopio reflector.

Las sesiones serán presentadas por miembros de la Agrupación.

Para las Observaciones públicas no es necesario presentar invitación.

Agrupación Astronómica de Sabadell



PLAN DE OBSERVACIONES PARA EL MES DE AGOSTO

Se pone en conocimiento de todos los miembros y simpatizantes de la Agrupación Astronómica de Sabadell el siguiente plan de observaciones para el mes de Agosto:

RESERVADAS PARA LOS SOCIOS

(De las 22 a las 24 horas, salvo indicación)

Día 3, miércoles: Observación de La Luna y Júpiter.

Día 6, sábado: Observación de la Luna Llena.

Día 10, miércoles: Observación de la Luna y primera sesión de práctica para el conocimiento de las constelaciones.

Día 15, lunes: (de 12 a 13'30 horas) Observación del Sol.

Día 17, miércoles: Observación de la estrella «Alfa» de Capricornio y segunda sesión de práctica para conocimiento de las constelaciones.

Día 24, miércoles: Observación del planeta Marte y del cúmulo M 92 de Hércules.

Día 27, sábado: Observación de la Gran Nebulosa M 31 de Andrómeda y de la Luna.

Día 31, miércoles: Observación de la Gran Nebulosa M 31 de Andrómeda y de la Luna.

OBSERVACIONES PÚBLICAS

Día 20, sábado: Observación de Júpiter, Saturno con sus anillos y cúmulo doble del Perseo.

OBSERVACIONES PARA ESCOLARES

(Con invitación)

Día 13, sábado: Observación de Júpiter, Saturno con sus anillos y cúmulo del Perseo.

NOTAS

Todas las observaciones se realizarán en nuestro Observatorio instalado en la Torre de la Escuela Industrial, con nuestro telescopio reflector.

Las sesiones serán presentadas por miembros de la Agrupación.

Para las Observaciones públicas no es necesario presentar invitación.

Figura 16: A la izquierda: el diario "Sabadell, en su edición del 4 de agosto de 1960, anuncia las sesiones de observación de la AAS. A la derecha: el mismo contenido de la información enviada a los socios. Fuente: AHS y AAS.

Estos primeros años de aprendizaje fueron cruciales para aquel escaso número de socios que luego se dedicaría a la observación. Por otro lado, el telescopio T-140 de que disponía la AAS durante esos primeros años, tanto por calidad como, sobre todo, por abertura, no permitía realizar programas de observación que exigieran precisión y nivel detalle, como la observación planetaria.

Sin embargo, no todas las observaciones estaban supeditadas al telescopio de la asociación. Algunos socios, ya en los primeros años, comenzaron a tener sus propios telescopios, en algunos casos más potentes y equipados, con los que llevar cabo mejores observaciones de forma más constante y desde su propio domicilio. Hay que tener en cuenta que el acceso a la torre de la Escuela Industrial, desde donde se realizaban las observaciones con el telescopio de la AAS, al ser un acceso a través del propio edificio, tenía un horario muy restringido.²⁵⁶ Este también era uno de los motivos por los que, especialmente en verano, se organizaban “campos de observación”, que además de mejorar la calidad del cielo observable, no limitaban el tiempo dedicado a la observación. Por supuesto, también esta era una razón añadida que justificaba el deseo de la asociación de disponer de un observatorio propio.

Varios de los socios que disponían de su propio observatorio entraron a formar parte de la red de observatorios privados de la PDA, participando de los programas de observación que, desde hacía años, se gestionaban desde su sede en Sant Celoni, por J. Costas y J. Planas.

Esta doble pertenencia o afiliación no solo no supuso ningún problema para la AAS, sino que, por el contrario, les completó y enriqueció, proporcionando formación y conocimiento a varios socios. Además, hasta el giro amateur, no hubo ninguna interferencia ni conflicto de lealtades; después de todo las dos asociaciones tuvieron enfoques diferentes durante ese periodo.

Si, por un lado, la PDA ofrecía a aquellos socios de la AAS una participación en los programas de observación; esta ponía a disposición de la PDA sus canales de comunicación, para anunciar o comunicar sus informaciones. Así, por

²⁵⁶ Una vez la AAS pudo disponer del local social en el mismo edificio que ya utilizaban de observatorio, el horario era, en invierno: miércoles de 22h a 24h y sábados de 19h a 21h30m; y en verano, miércoles y sábados de 22h a 24h. AAS 1966b.

ejemplo, cuando algún fenómeno imprevisto requería de la participación de todos aquellos socios que dispusieran de telescopios, la AAS lo anunciaba en su publicación. Así, por ejemplo, en el caso de Júpiter, se requirió la participación de socios de la AAS, con motivo de unas variaciones detectadas en su atmósfera del planeta (ver figura 17). Y así lo recogieron también en la memoria de ese año:²⁵⁷

“Durante todo el mes de septiembre se especializan las observaciones programadas, haciéndose eco del llamamiento cursado por la Red de Observatorio Privados “PDA”, debido a las perturbaciones observadas recientemente en el gigante planeta.”

A T E N C I O N :

Se ruega encarecidamente a cuantas personas dispongan de telescopio o antejo, dediquen especial atención durante estos días a realizar observaciones sobre JUPITER, cuyos detalles superficiales parecen ser objeto de extrañas variaciones.

Particularmente merecen especial atención las zonas de la "Mancha Roja", bandas ecuatoriales, banda templada Sur y sus posibles flóculos y, por lo general, todo el hemisferio Norte.

Todas las observaciones y esquemas que se obtengan, se ruega los transmitan a la Agrupación Astronómica de Sabadell, que los facilitará a la Sección Planetaria de la Red de Observatorios Privados "Pro Divulgación Astronómica", la cual ha abierto una investigación vista la importancia de los fenómenos y para la cual solicita esta ayuda de todos los aficionados que dispongan de medios propios. Asimismo, se agradecerá toda colaboración de los asociados, los cuales tienen a su completa disposición el instrumental de la Entidad.

Como se habrá visto por el anterior programa, todas las observaciones previstas para este mes de Septiembre han sido dedicadas especialmente a Jupiter.

- - - - -

Figura 17: Solicitud de observación a los socios de Júpiter, a petición de la PDA. (Fuente: Suplemento de Astrum, n.º 20, septiembre de 1963.

La petición de vigilancia del planeta se trasladó incluso al diario *Sabadell*, en donde apareció una nota de la AAS, solicitando la misma colaboración “a toda persona que disponga de telescopio” (ver figura 18).

²⁵⁷ AAS 1964a.

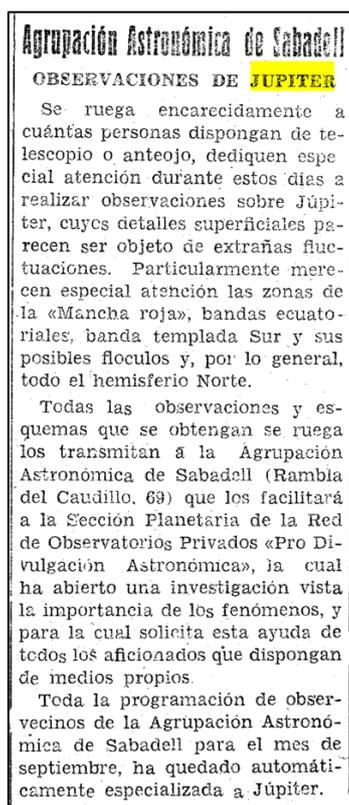


Figura 18: Petición de observación de Júpiter publicada en el diario Sabadell en su edición del 7 de septiembre de 1963. Fuente: AHS.

Durante esos primeros años, los resultados de las observaciones no fueron publicados por la AAS. Tan sólo cabe mencionar un breve párrafo en 1966 en la revista *Astrum*, que hacía referencia a lo más destacable de las observaciones de Júpiter durante la oposición de finales de 1965. El texto estaba ilustrado por un dibujo de J. Costas y acompañado de un esquema de la nomenclatura utilizada para designar las diferentes zonas y bandas de planeta.²⁵⁸

Hay que destacar que este número de *Astrum* apareció después de dos años de ausencia, en parte motivada por el trabajo que supuso el cambio de sede en 1965, y por una renovación importante en la calidad de la edición. Gracias al apoyo ofrecido por el familiar de un socio, a cambio de permitir la inserción de publicidad, se comenzó a editar en una imprenta.²⁵⁹ El cambio también afectó al contenido, inaugurándose una nueva sección denominada “Investigación

²⁵⁸ AAS 1966.

²⁵⁹ Reginaldo 2010:24.

amateur”. El contenido de esta sección en este primer número de *Astrum* de la 2ª época, estuvo compuesto por el citado breve texto sobre Júpiter y un artículo más extenso, escrito también por J. Costas, sobre un resumen de la actividad solar del año 1965. La primera frase no dejaba lugar a dudas del material utilizado: “Damos publicación al cuadro resumen de las observaciones realizadas durante 1965 por la Red de observadores amateurs ‘Pro-Divulgación Astronómica’ (PDA)”.²⁶⁰ Algunos de los ocho observadores que aparecen en la lista eran socios de la AAS, entre ellos J. M.^a Oliver, que aquel año ya tenía el cargo de secretario.

La siguiente oposición del planeta tuvo lugar en enero de 1967 y al año siguiente se publicó el artículo que recogía los resultados de las observaciones en la revista *Astrum*, firmado por J. M.^a Gómez, socio de la AAS y de la PDA.²⁶¹ El estudio era bastante detallado y extenso, analizaba la evolución de la morfología del planeta a lo largo de la campaña, pero se basaba casi exclusivamente en las aportaciones de los observadores de la PDA (ver figura19), a excepción de R. Reginaldo, cuyas observaciones las realizó desde el observatorio y con el telescopio de la AAS.²⁶² Nótese, en el listado adjunto, cómo las aberturas de los telescopios utilizados por los miembros de la PDA eran superiores al telescopio de la Agrupación.

La siguiente oposición de Júpiter tuvo lugar en febrero del año 1968 y, de forma similar, *Astrum* publicó los resultados al año siguiente. El artículo también lo firmó J. M.^a Gómez. En su párrafo inicial destacaba “un notable aumento en el número de observadores, la mayoría de los cuales pertenecen a la Red PDA”. Una de las novedades de este estudio fue la incorporación de material fotográfico ajeno, como una fotografía de Júpiter obtenida por un socio de la SAF y que, al parecer, fue “una de las mejores conseguidas por un amateur”, así como fotografías publicadas por la revista *Sky & Telescope*. El artículo también incluyó un planisferio completo del planeta, lo que permitía ofrecer una visión de conjunto de su morfología.

²⁶⁰ Costas 1966.

²⁶¹ Gómez 1967.

²⁶² (R. Reginaldo, comunicación personal, 19 de mayo de 2015).

INVESTIGACION AMATEUR

Júpiter: oposición 1966-67

Por José M.^a GOMEZ FORRELLAT

RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA RED P.D.A.

INSTRUMENTAL Y OBSERVACIONES				
Observador	Localidad	Instrumento	N.º dibujos	Período cubierto
1 P.D.A. - J. Planas	Karlsruhe	T-200 mms.	3	31- 1-67 a 18-3-67
7 P.D.A. - J. Costas	Barcelona	T-200 mms.		
	San Celoni	T-165 mms.	24	16- 1-67 a 18-5-67
12 P.D.A. J. Sacasas	Badalona	R-110 mms.	3	2- 2-67 a 1-4-67
16 P.D.A. - J. M. Oliver	Sabadell	T-140 mms.	7	18- 1-67 a 15-3-67
20 P.D.A. - J. M. Gómez	Mollet	T-307 mms.	91	22-12-66 a 1-6-67
— R. Reginaldo	Sabadell	T-140 mms.	2	26- 5-67 a 27-5-67

(T = reflector; R = refractor)

Figura 19: Cabecera del artículo publicado en *Astrum* n.º 17-18, basado en las observaciones de Júpiter realizadas por miembros de la PDA y R. Reginaldo, detallados en listado inferior.

Este tipo de colaboración, donde una asociación aporta las observaciones y la otra publica los resultados, se alteró cuando la AAS inició su cambio de enfoque hacia la astronomía amateur. Así, en 1969, con motivo de la oposición de Júpiter que tuvo lugar en marzo, se instó a los socios a participar en la observación (ver figura 20).²⁶³ En sucesivos comunicados posteriores se hacía un recordatorio a los socios para su participación o, en su caso, para que enviaran las observaciones y realizadas, de cara a confeccionar el estudio correspondiente.

La publicación de los resultados se hizo esperar. En un número monográfico de *Astrum* del año 1974, dedicado exclusivamente a Júpiter, se publicaron los estudios correspondientes a las oposiciones de marzo de 1969, abril de 1970 y mayo de 1971. Los dos primeros firmados por J. M.^a Gómez y el tercero por R. Reginaldo. El motivo de la demora obedeció a la saturación de trabajo, como consecuencia al número considerable de observaciones remitidas, y a las pocas

²⁶³ AAS 1969:2.

personas que se dedicaban a la reducción.²⁶⁴ Además, a partir de mayo de 1971, el principal organizador y artífice del estudio del planeta se desplazó al OAT para trabajar como operador del telescopio solar. Así, el problema de la falta de personal se fue acrecentando durante las siguientes campañas de observación del planeta.

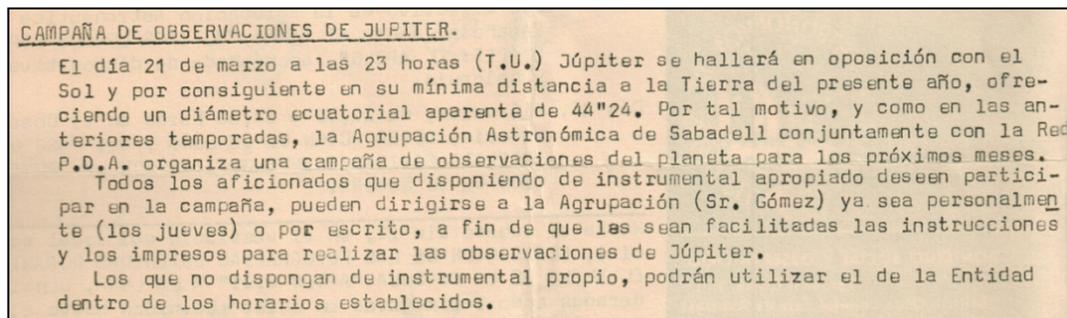


Figura 20: Llamada a la participación de los socios en la campaña de Júpiter de 1969. Fuente: Circular Mensual, n.º 86, febrero 1969.

La observación del planeta Júpiter mediante un telescopio, con un mínimo de abertura, permite ver una de sus principales características de su atmósfera: las bandas y zonas que lo circundan. Si el telescopio es suficientemente potente, es posible apreciar detalles o perturbaciones de cierto tamaño, como la conocida Mancha Roja.²⁶⁵

Como ha observado T. Hockey, el primer observador que efectuó registros de sus observaciones a través de un telescopio fue Galileo Galilei. Sin embargo, aunque descubrió los cuatro principales satélites del planeta, no dejó constancia de haber observado ninguna característica en su superficie. Era altamente improbable, con un catalejo de poco más de 4 cm abertura y unas lentes de la calidad que se podía conseguir a principios del siglo XVII. El conocimiento por tanto del planeta está estrechamente ligado a la capacidad del telescopio y su calidad. Este experimentó un notable avance pocas después. Así, G. Cassini (1625-1712) fue el primero en describir correctamente las bandas y zonas del

²⁶⁴ (J. M.ª Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

²⁶⁵ A pesar de esta denominación, el color se ha ido desvaneciendo a lo largo de las últimas décadas. Ver: Simon 2018:151.

planeta y en percatarse de su achatamiento. El interés por Júpiter y, en general, por los planetas, decayó en el siglo XVIII. El incremento de la navegación marina hizo que los astrónomos y los observatorios se centraran más en la astronomía de posición. Incluso aquellos que, como W. Herschel, se dedicaron a la exploración física, se enfocaron más en la observación de estrellas y nebulosas que de los planetas. A principios del siglo XIX hubo un ligero interés por la observación física de los planetas. En el caso de Júpiter, se realizaron buenas descripciones de su aspecto y se documentó la evolución de los rasgos más sobresalientes, como la Gran Mancha Roja (GMR). Surgió un “arte joviano” y un esmero por reflejar los detalles. Sin embargo, la precisión de las observaciones seguía limitada por la tecnología. A lo largo del todo ese siglo, con la mejora de la calidad óptica y el aumento de la abertura de los telescopios, se produjo un notable aumento en el número de observaciones del planeta. Todas ellas mediante el dibujo directo del observador. Los métodos de observación no solo mejoraron, sino que se pusieron en común entre los diferentes astrónomos. A esta euforia por la observación de Júpiter contribuyó notablemente la espectacularidad que alcanzó la GMR entre 1879 y 1881, la mayor de la historia desde que se tienen registros, lo que permitió medir más fácilmente su velocidad de rotación. De esta época surgen los intentos teóricos de proporcionar una interpretación basados en las observaciones.²⁶⁶

Observación práctica

En junio de 1971 la AAS, con el Comité de Observaciones recién creado, la AAS editó unas instrucciones básicas, apenas un folio por ambas caras, para la observación del planeta de cara a la campaña de ese año, y animando a los socios a que participen.²⁶⁷ En el escrito se expusieron dos argumentos para potenciar dicha participación. Por un lado, la elongación sur del planeta hacía notablemente dificultosa la observación durante ese año y, como consecuencia de su situación geográfica, resultaba más favorable desde España que desde los países del norte. Por otro, se sostenía que “para efectuar estudios sobre

²⁶⁶ Hockey 1999.

²⁶⁷ AAS 1971f.

Júpiter no es indispensable disponer de instrumentos potentes”, que lo importante era la ilusión y la ambición y “no desanimarse si los primeros resultados no responden a lo que se esperaba de ellos”. El comentario no estaba de más, teniendo en cuenta que, por entonces, muy pocos socios de la AAS disponían de telescopios con abertura suficiente para registrar detalles del planeta.

Sin embargo, las instrucciones tenían un papel formativo. Así, se informaba a los futuros observadores debutantes que, a fin de orientarlos en sus primeras observaciones, una vez fueran recibidas en la sede de la Agrupación, se devolverían con “comentarios sobre las mismas y esquemas sobre las variaciones del aspecto del planeta a medida que se vayan produciendo; a fin de que los observadores encuentren mayor facilidad para identificar lo que vean sobre el planeta”. Las instrucciones venían acompañadas de un esquema básico del planeta, con la nomenclatura internacional para identificar las bandas y las zonas por su posición en latitud, así como las características más básicas de cada una, en ese momento. En el texto se destaca la importancia de registrar cualquier cambio o modificación, porque

“El interés que presenta el estudio de Júpiter se debe precisamente a los cambios que pueda sufrir este aspecto actual. También es interesante el cálculo de las diferentes velocidades de rotación de las bandas, a partir de los detalles que se observan en ellas”.

Se insiste en rellenar adecuadamente el parte de observaciones, indicando todos los datos solicitados: fecha, hora, calidad de la imagen, calidad de la observación, transparencia, datos del instrumento empleado, etc. Se hace hincapié en apuntar la hora en que se posicionan los detalles en el disco del planeta. Debido a su rápida rotación (menos de 10 horas), este dato era especialmente importante y debía proporcionarse con una precisión mínima de un minuto.

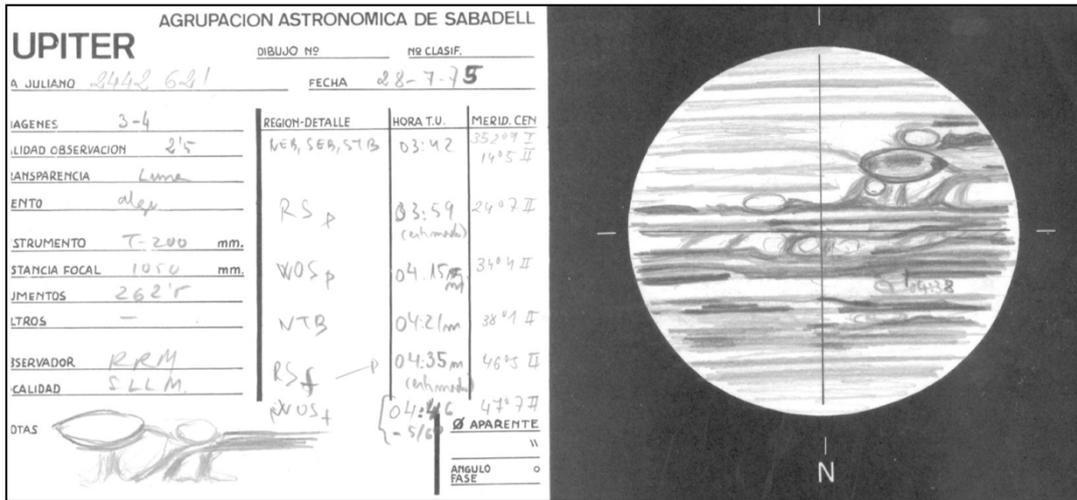


Figura 21: Parte utilizada por la AAS para el dibujo y registro de datos durante la observación de Júpiter. El mostrado en la figura fue completado por R. Reginaldo. Obsérvese los datos horarios de cada región o detalle dibujado. Fuente: R. Reginaldo.

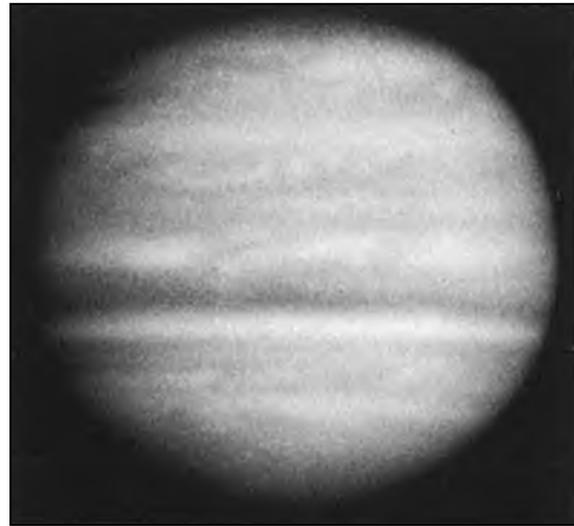
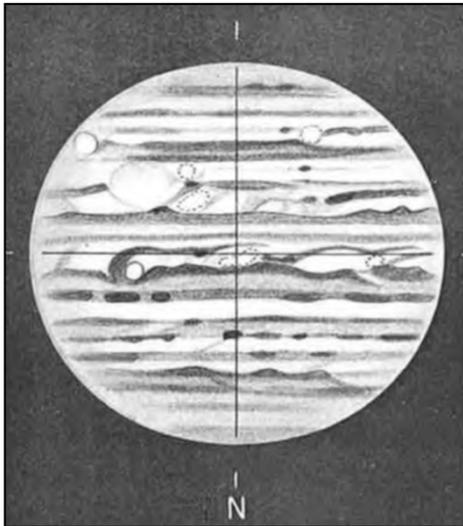


Figura 22: A la izquierda: dibujo de Júpiter realizado por J. M.ª Gómez agosto de 1976 con un T-300 desde Mollet del Vallès, en agosto de 1976. Derecha: fotografía de Júpiter, realizada por LL. Tomàs con un T-400, desde el OAT, en julio de 1976. fuente: AAS.

Se recomendaba a los observadores remitir lo más rápidamente posible las observaciones a la sede de la Agrupación, ya que cualquier alteración registrada en el planeta podía ser comunicada rápidamente al resto de observadores.

Los dibujos, para que resultaran uniformes y aprovechables en su ulterior estudio, debían realizarse sobre unas plantillas específicas del planeta, diseñadas por la AAS, y enviadas a aquellos observadores que quisieran participar en el programa.

Estas instrucciones detalladas sobre la observación del planeta Júpiter, las primeras de las que tenemos registro proporcionadas en una asociación de astronomía, al parecer fueron bastante motivadoras. Como se ha comentado con anterioridad, en la campaña joviana de ese año creció notablemente el número de participantes y el número de observaciones. Según el estudio, que se publicó años después: “La cantidad de observaciones remitidas rebasó incluso lo esperado, por lo cual nos cabe felicitar a todos aquellos que, poco o mucho, según sus posibilidades colaboraron en este estudio”.²⁶⁸

Mejora instrumental

El éxito de participación en la campaña alentó al Comité de Observaciones a seguir ampliando el número de observadores para futuras oposiciones. Sin embargo, no se trataba solamente de un aumento cuantitativo de las observaciones sino, sobre todo, de una mayor calidad de estas.

Como señaló M. Cortés, un amateur residente en Lleida, en una entrada de los “diarios de la PDA”, de la cual formaba parte: “En el telescopio se materializan las posibilidades todo observador, y aquel que se precie de serlo debe disponer su ‘herramienta’ en la mejor forma posible”.²⁶⁹ Cortés tenía una prolongada trayectoria observacional y experiencia en mejora instrumental; habitualmente se ponía en comunicación con el bibliotecario de la SAF, para solicitarle alguna información técnica publicada por esta asociación.²⁷⁰

²⁶⁸ Reginaldo 1974.

²⁶⁹ Cortes, M. (16 de noviembre de 1972). Diarios PDA, tomo 13.

²⁷⁰ Ver, por ejemplo: Cortés, M. (16 de noviembre de 1972). Diarios PDA, tomo13; Cortés, M. (22 de marzo de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p.88; Cortés, M. (17 de febrero de 1975) Diarios PDA, tomo 14, p. 130.

El cuello de botella para obtener más y mejores observaciones seguía residiendo en el instrumento. En una entrada de J. Costas en los diarios, comenta los dibujos de Júpiter enviados por A. S. Lavega y dice estar sorprendido por las observaciones realizadas por un “joven muy ilusionado [...] al que vale la pena ayudar”, porque “si con una exigua abertura de 70 mm se atreve a confeccionar resúmenes planetarios, consideremos lo que podría hacer con un buen 20 cm, por ejemplo”.²⁷¹ Unos meses más tarde, y en un continuo intercambio epistolar entre los dos, Lavega le informó de su gran interés por disponer de un T-200 mm.²⁷²

A principios de 1973, de cara a la nueva oposición del planeta de junio, Costas remite una carta a Cortés proponiéndole la idea de crear “un núcleo muy limitado de observadores planetarios con intercambio constante de observaciones”; ese núcleo lo formarían M. Cortés, S. Lavega y él mismo. También solicita referencias de un aficionado de Sevilla, C. Rodríguez, por si pudiera formar parte, y si fuera así “también le podríamos proporcionar un potente espejo”.²⁷³ Un mes más tarde, en otra carta a Cortés, le insiste en la importancia de “ayudar a los nuevos valores faltos del adecuado instrumental, y en preparación de un sector bien conjuntado de cara a las próximas campañas planetarias”.²⁷⁴ Costas llegó a denominar al posible nuevo grupo de observadores como “la pequeña PDA”, cuya finalidad última fue “hacer más eficiente nuestra labor conjunta antes de verterla a los canales tradicionales. De esta forma, estaríamos mucho más informados y al día de los acontecimientos, cosa difícil si ha de venir de la centralización oficial de la entidad astronómica que sea”.²⁷⁵ Costas desconfiaba de la agilidad para el intercambio de información de una asociación tradicional, especialmente después de sus experiencias previas con SADEYA y Aster, cuando estuvo al frente de la “red heliofísica” de observadores del Sol.

²⁷¹ Costas, J. (3 de noviembre de 1972). Diarios PDA, tomo 13.

²⁷² Costas, J. (26 de enero de 1973). Diarios PDA, tomo 13; y Costas, J. (3 de febrero de 1973). Diarios PDA, tomo 13.

²⁷³ Costas, J. (19 de febrero de 1973). Diarios PDA, tomo 13.

²⁷⁴ Costas, J. (6 de marzo de 1973). Diarios PDA, tomo 13.

²⁷⁵ Costas, J. (8 de marzo de 1973). Diarios PDA, tomo 13.

La idea de Costas inicialmente no cristalizó, entre otras razones porque, por entonces, J. M.^a Gómez buscaba objetivos más ambiciosos: conseguir involucrar a la estructura de la Agrupación en el programa. En marzo de 1973 se anunció a los socios que las actividades observacionales iban a tener un incremento en los próximos meses, con la campaña de Júpiter, cuya oposición sería a finales de julio. Por ese motivo el Comité de Observaciones organizó para el 25 de ese mes una reunión de observadores “a la que se ha invitado especialmente a algunos asociados cuyos instrumentos son adecuados para los trabajos que se van a emprender”.²⁷⁶ Tres días antes de la reunión, Gómez visitó a Costas y le mostró las fotografías de Júpiter y del Sol, realizadas en el OAT durante su última estancia allí, que según Costas plasmaban “el magnífico nivel que hemos alcanzado” y que además debía superarse “en un próximo futuro al constituir nuevos equipos cuyo poder óptico tiene que alcanzar un mínimo de 20 cm de abertura”.²⁷⁷

A la reunión acudieron 25 socios, varios de ellos de fuera de Sabadell, y estuvieron debatiendo todo el día propuestas, métodos y resultados de observaciones. Fue tal el éxito que marcó un precedente, repitiéndose de forma bianual con el nombre de “Convención de Observadores”.²⁷⁸ En la crónica que dejó escrita M. Cortés, uno de los asistentes, en los diarios de la PDA, menciona que el coloquio fue un constante diálogo entre Gómez y Costas, “los más versados en la observación”.²⁷⁹ Por su parte J. Costas menciona en los diarios la utilidad de dicha reunión, cuya finalidad era preparar las próximas campañas planetarias, “que deben de ser emprendidas no solo con potentes medios sino mejorando en lo posible los términos de observación, a fin de obtener datos más específicos mejorando el rendimiento del equipo”.²⁸⁰ Que los observadores pudieran disponer de telescopios suficientemente potentes, fue una preocupación de aquellos años de J. Costas, reiteradamente expresada en varias entradas de los diarios de la PDA.

²⁷⁶ AAS 1973f.

²⁷⁷ Costa, J. (24 de marzo de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 54.

²⁷⁸ Reginaldo 2010:40.

²⁷⁹ Cortes, M. (1973) Diarios de la PDA, tomo 13, p. 88.

²⁸⁰ Costas, J. (1973) Diarios de la PDA, tomo 12, p. 55.

En la circular del mes siguiente, y con motivo del aniversario de 13 años de la fundación de la Agrupación, se recoge este cambio de rumbo, y de ámbito de actuación: “La programación en años recientes ha ido derivando hacia la actividad mayormente de investigación”, coincidiendo con la incorporación a la AAS de miembros “de toda la geografía española e incluso del extranjero”.²⁸¹

Tras la reunión, y en base a lo hablado en esta, se confeccionaron nuevas instrucciones, mucho más completas y precisas y que además permitieran unificar los criterios de los observadores. El texto se publicó en junio de 1973 y fue enviado a todos los socios, pero se expuso previamente en una reunión del CO del mes de marzo anterior. El contenido es interesante porque, de forma implícita, describe los errores habituales de los observadores y, de una forma más práctica y justificada que en las instrucciones del año 1971, explica los mejores métodos a utilizar, para que los registros tuvieran una validez en el análisis final. Además, entre líneas, nos ofrece una descripción de la situación de la astronomía amateur de la época. Por ello, comentaremos parte de su contenido.²⁸²

El primer párrafo proporciona la clave principal que debe de guiar la observación del planeta:

“Un dibujo de Júpiter [...] no pretende ser una exacta representación cartográfica del planeta, puesto que para ellos disponemos de la fotografía, con la que se puede realizar esta tarea con mayor eficacia. Así, un dibujo de Júpiter no debe ser más que la representación de un conjunto de detalles que, junto con otros dibujos, nos permita realizar un completo estudio estático de las formaciones del planeta”

La cuestión del uso del dibujo presentaba cierta controversia como sistema fiable de registro. El desarrollo de la fotografía planetaria había sido significativo en las últimas décadas. Las imágenes proporcionadas por los grandes observatorios superaban claramente la visión que a primera vista se podía obtener desde un telescopio modesto de aficionado. Por otro lado, en unos pocos meses se esperaba la llegada de la sonda Pioneer 10, la primera enviada al planeta y a la

²⁸¹ AAS 1973b.

²⁸² AAS 1973e. El texto no está firmado, pero suponemos que, por el conocimiento mostrado en el contenido, la redacción corrió a cargo de J. M.^a Gómez, que por aquellos años era sin duda el mejor observador y especialista en el planeta de la AAS.

que seguiría un año más tarde la Pioneer 11. Ante esta perspectiva no parecía que un posible futuro observador del planeta tuviera muchos alicientes. Por ello, el texto insiste mucho en esta cuestión, argumentando la utilidad del dibujo como sistema de registro científico válido: “Muchos observadores creen que, ante la fotografía, el dibujo planetario no tiene razón de ser y carece de todo valor por su imprecisión y subjetividad. Esto no es cierto”. Los argumentos del texto para sostener esta afirmación se basaban, por un lado, en una cuestión histórica (“la mayor parte de nuestros conocimientos [de Júpiter] se deben casi exclusivamente a las observaciones visuales”) y por otro, en la dificultad para obtener buenas fotografías, a diferencia de la facilidad para realizar dibujos, incluso en condiciones adversas. Así, se afirma “que para obtener una buena fotografía se precisan imágenes perfectas, lo cual no se consigue en los mejores lugares más que una o dos veces al mes”. Además, continúa el texto, pocos observatorios se dedican al estudio de los planetas: Meudon y Pic du Midi en Francia, y New Mexico y Catalina en EE. UU.. De estos, “únicamente el observatorio de New Mexico se ha dedicado en estos últimos años a la obtención sistemática de fotografías de las formaciones jovianas, y aún con telescopios relativamente modestos (30 y 61 cm de abertura), con lo que resultan insuficientes los resultados obtenidos”.

Esta facilidad para obtener un gran número de dibujos, que se multiplica cuantos más observadores participen, supuso que en cada presentación se superasen con creces las fotografías obtenidas y, como consecuencia, tal y como concluye el texto, “los métodos visuales empleados por los aficionados, pueden no solo completar, sino en algunos casos superar el resultado global de los profesionales”.

También se cita a profesionales que trabajaron, o siguen haciéndolo, con el dibujo como herramienta para completar sus estudios realizados con potentes telescopios: los ya fallecidos E. Antoniadi (1870-1944) y B. Lyot (1897-1952), y los que se encontraban en activo como A. Couder (1897-1979) y A. Dollfus (1924-2010) desde el observatorio Pic du Midi, V. Slipher (1875-1979) y Charles F. Capen (1926–1986) en el observatorio Lowell, G. de Vaucouleurs (1918-1995) desde el observatorio MacDonald, y E. J. Reese (1919-2010) en el de New Mexic.

Más adelante, el texto aclara que el tipo de estudios a realizar sería de tres tipos: el descubrimiento de nuevas formaciones en la atmósfera del planeta y la vigilancia de su evolución (estudio morfológico), el cálculo de los periodos de rotación de las diferentes formaciones y detalles,²⁸³ y “la formulación teórica de modelos observacionales válidos para explicar el comportamiento general del planeta”.

Aunque se valora el dibujo como una buena y válida opción para formar parte de los estudios del planeta, el autor del texto deja muy claro en uno de los apartados, sobre su utilidad, que “no todos los dibujos tienen el mismo valor científico; en muchos casos carecen de él”. Las causas están en el propio observador, el telescopio y la calidad de las imágenes. Posteriormente las desgrana una a una, señalando los problemas que presentan, pero también aportando algunas de las soluciones posibles.

Respecto al observador, destaca que “no todas las personas tienen aptitudes para la observación planetaria” porque, aunque puedan tener ciertas cualidades como agudeza visual o habilidad para dibujar, “carecen de la paciencia y constancia que requiere una buena observación”; en cambio, observadores con menos cualidades, pero con un trabajo sistemático, paciente y cuidados, pueden obtener muy buenos resultados. La experiencia, por tanto, tenía un gran valor. Así “para poder empezar a considerarse un observador [...] es preciso haber realizado al menos un centenar de dibujos de Júpiter en el plazo de un par o tres de temporadas (presentaciones)”. Por ello, insistía a los observadores noveles acerca de que la falta de detalles en sus dibujos se debía a su falta de experiencia tanto en la mejor forma de poner el ojo ante el ocular, como para reconocer detalles en la atmósfera joviana.

El texto también entra en detalles técnicos sobre las mejores condiciones para conseguir una buena calidad de imagen, disminuyendo en lo posible la turbulencia óptica que puede controlar el propio observador: tipos y tamaños del tubo de los telescopios, condiciones físicas del lugar de observación, tiempo previo de acondicionamiento térmico del telescopio, etc.; y respecto a la

²⁸³ Júpiter, al no ser un cuerpo rígido, presenta una rotación diferencial acusada en las capas altas de su atmósfera, en función de la latitud.

turbulencia atmosférica, proporciona consejos sobre la elección de un buen lugar de observación.

En otro apartado del escrito se proporcionan recomendaciones prácticas, con vistas a desarrollar una buena metodología para la confección de los dibujos. Factores como la comodidad, la iluminación, el aumento más adecuado, el tipo de lápiz, la forma de registrar las diferentes tonalidades, etc. Un aspecto en el que se hace especial énfasis es la cuestión de la subjetividad, indicando que es “tal vez el más grave inconveniente en la observación visual de las superficies planetarias”; para disminuirla, además de la experiencia, se sugiere la comparación de los detalles entre sí, y determinar sus dimensiones en longitud mediante el registro del paso por el meridiano central de los extremos.

Un elemento que dificulta especialmente el registro visual es la rápida rotación del planeta. La imagen estática al contemplarlo por el telescopio es solo aparente; así, en tan sólo 5 minutos Júpiter gira 3° , como consecuencia al dibujar su superficie completa, los detalles estarán situados en su posición en tiempos diferentes. Para evitarlo, se recomienda anotar la hora en la que se ha dibujado cada sección, detalle o banda.

La determinación de la longitud de un detalle o elemento concreto de la atmósfera joviana tampoco está exenta de dificultad. Es imprescindible anotar la hora de paso por el meridiano central de sus bordes anterior, central y posterior, con un error inferior a 2° . Por otro lado, para complicarlo aún más, hay que tener en cuenta el ángulo de fase del planeta el día de la observación, tanto mayor cuantos más días hayan pasado desde (o falte para) la oposición.

Como se puede advertir, realizar un registro adecuado y aprovechable de una observación de Júpiter, no es algo sencillo, ni fácil de conseguir con unas pocas horas detrás del ocular de un telescopio. De hecho, recomienda a los debutantes “que lleven a cabo sus primeros trabajos observacionales [...] prescindiendo de estas instrucciones; posteriormente, a medida que vayan habituando su vista a la imagen del planeta podrán introducirse en la técnica expuesta”.

Resalta la importancia de cotejar los resultados propios con los de otros observadores. En el mismo escrito, se recomienda que cada observador compare sus observaciones con los resúmenes y estudios publicados por el

Comité de Observaciones. Advierte de no caer en la tentación de sacar conclusiones y teorías sobre la atmósfera joviana, porque su comportamiento no es tan sencillo como pudiera parecer con tan solo unas decenas de observaciones.

En cuanto al telescopio, el texto es taxativo en el diagnóstico: “el principal problema es la pequeña abertura de los telescopios de los aficionados españoles”, una afirmación basada en los datos recogidos por la AAS. De hecho, unos meses antes de la formación del Comité de Observaciones, se solicitó a aquellos socios que quisieran participar en alguno de los programas de observación que se iban a poner en marcha, los datos de sus telescopios.²⁸⁴ Se recibieron unas 150 respuestas, pero el 80% correspondían a telescopios de reducida abertura. El autor fija la barrera de instrumento mínimo para dedicarse a la observación planetaria en R-75 o T-110, si bien los instrumentos estándar para este tipo de observaciones deberían ser R-150 o T-200. Dado que el desembolso monetario que requería la adquisición de telescopios de tales aberturas no estaba al alcance de la mayoría de los aficionados, se sugería la adquisición de los elementos ópticos de un reflector, dejando al propio aficionado la construcción de los elementos mecánicos de la montura. El precio total, en este caso, sería “inferior al de la mayoría de los pequeños refractores existentes en el mercado”.

En el texto no se hace referencia a la posibilidad, por parte del aficionado, de tallar un espejo propio, ni tampoco se proporcionan indicaciones de cómo conseguir la óptica. Preguntado al respecto, J. M.^a Gómez lo justificaba atendiendo a que, al ser una información difundida para todos los socios de la AAS y que muchos eran de fuera de Catalunya, no se hacía referencia a la posibilidad de fabricación de la óptica porque se desconocían las dificultades que podían encontrarse los socios para conseguir el material necesario. Sin embargo, amateurs como Costas ya realizaban espejos para aquellos que se lo solicitaban y comenzaban a ser populares entre la afición.²⁸⁵

²⁸⁴ AAS 1969a.

²⁸⁵ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

Por último, y a pesar de la dificultad que entrañaba la observación del planeta, en la circular se animaba a los poseedores de instrumentos de baja abertura a seguir enviando sus observaciones, porque si bien “no se pueden facilitar datos precisos para el cálculo de los períodos de rotación, [...] da a menudo excelentes informaciones sobre transformaciones a gran escala del planeta”.

“Júpiter 73 a 20 cm”

El encuentro que tuvieron Costas y Gómez, días antes de la reunión del 25 de marzo de 1973, abrió un nuevo camino a la mejora instrumental, con una idea de Costas: suministrar a todos aquellos aficionados que quisieran la óptica para construirse un T-200, de cara a las próximas oposiciones del planeta. En los Diarios, Costas se refiere como el plan “Júpiter 73 a 20 cm”. De hecho, el mismo día de la reunión con Gómez, escribió una carta a C. Rodríguez ofreciéndole ayuda instrumental “a fin de que ponga más medios de observación a nivel europeo” y esperando que “juntos formemos una escuadra de observadores planetarios digna de tenerse en cuenta”; oferta a la que respondió afirmativamente una semana más tarde.²⁸⁶ De este plan, también se benefició S. Lavega, que recibió la óptica en abril.²⁸⁷

Como Costas reflexionó en relación con un posible candidato presentado por Cortés: “quienes hemos pasado tanta ‘hambre’ instrumental en lo mejor de nuestra juventud, ahora que podemos ser útiles a nuevos valores, no podemos consentir que estos pierdan sus oportunidades como las perdimos nosotros por culpa de tantas miserias económicas”.²⁸⁸

No hay referencias en los Diarios a si este ofrecimiento por parte de Costas fue altruista o comportó algún tipo de transacción económica. Sin embargo, de ser así, debió ser mínima (tal vez para cubrir los gastos de envío o de material). Hay que tener en cuenta que corría a cargo del observador la construcción de toda la parte mecánica, lo cual no siempre fue posible. De hecho, en algún caso, la

²⁸⁶ Costas, J. (24 de marzo de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 55.

²⁸⁷ Costas, J. (18 de abril de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 62.

²⁸⁸ Costas, J. (29 de abril de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 64.

oferta fue rechazada precisamente por este motivo. En una carta, Cortés le comunica a Costas que un aficionado inicialmente interesado había rechazado la oferta por “no tener montura, ni tiempo para construirla” y, como consecuencia, no estaba “en condiciones de aceptar los beneficios del plan ‘Júpiter 73 a 20 cm’”; para Cortés, este aficionado “está muy lejos de una madurez astronómica” y poco preparado como observador.²⁸⁹

El plan también lo comunicó Costas en junio de ese año a la sede central de la AAS, informando que de él ya se habían beneficiado S. Lavega y C. Rodríguez. Además, ofrecía dos espejos de 20 cm “de excelente talla por si algún elemento observador quiere acogerse a dicho plan”.²⁹⁰

Un telescopio al alcance de cualquiera

Al abrir el estudio del planeta al resto de socios, buscando mayores niveles de participación, la falta de instrumentos adecuados fue un problema, al que había que poner solución.

Oliver, consciente de la ventaja que supondría incrementar la capacidad de observación de los socios, impulsó junto con Cortés y Gómez el diseño de una montura ecuatorial de fácil construcción y unas instrucciones de pulido de espejo sencillas que encargó a Costas. El resultado vio la luz en marzo de 1974, en un número monográfico de la revista *Astrum*.²⁹¹ El texto, de gran sencillez explicativa pero riguroso, tuvo un gran éxito, se difundió por Sudamérica y también fue traducido al inglés.²⁹²

No sabemos cuántos socios se aplicaron en la tarea de autoconstruir su propio telescopio. Sin embargo, en números posteriores de la revista, se publicaron algunas fotos y reseñas de algunos que lo comunicaron a la sede de la AAS. En la figura se muestran algunas fotografías remitidas por socios.

²⁸⁹ Cortés, M. (8 de mayo de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 124, y Costas, J. (10 de mayo de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 69.

²⁹⁰ Costas, J. (16 de junio de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 133.

²⁹¹ Costas y Cortes 1974.

²⁹² Cortés, M. (2015). [Comunicación personal por mail]. Mayo y junio de 2015.

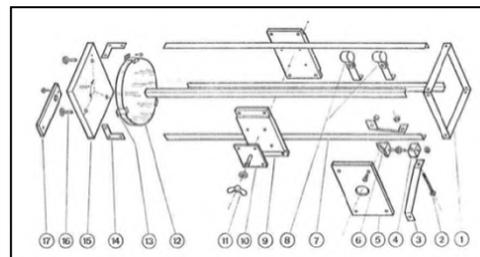
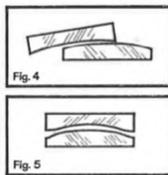
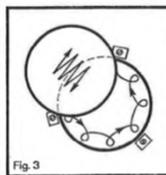
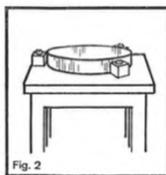
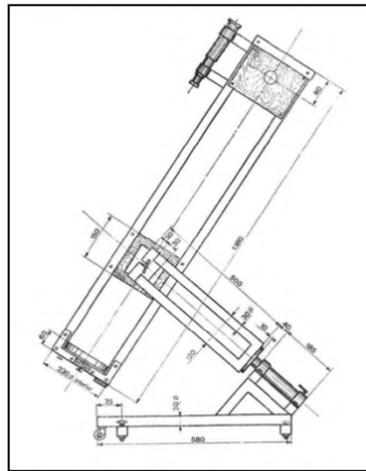
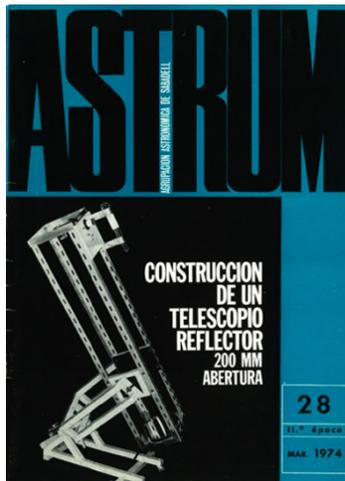


Figura 23: Portada y algunas ilustraciones interiores del Astrum monográfico de 1974, proporcionando instrucciones completas para la construcción de un T-200. Fuente: AAS.

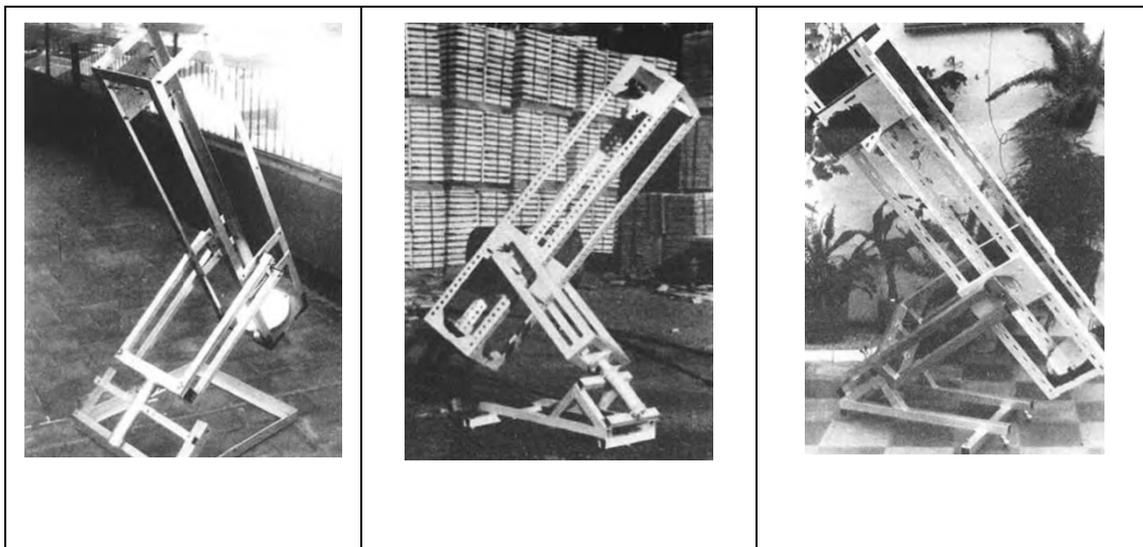


Figura 24: Algunas de las fotografías remitidas por socios y publicadas en Astrum n.º 38, de junio de 1978. fuente: AAS.

Ampliar el número de observadores y “la pequeña PDA”

Estas instrucciones se publicaron a principios de verano de 1973 y fueron mucho más precisas que las de 1971. Por entonces, la AAS disponía de un equipo de observadores especializados en Júpiter, pero era un grupo reducido, y su capacidad de “producción” era limitada. La mayoría provenían, como el propio J. M.^a Gómez, de la PDA.

Por otro lado, al prestigio alcanzado por los primeros estudios sobre Júpiter en la SAF, se sumaba un vínculo estrecho con el OAT, que le permitía el uso de sus instalaciones para sus observaciones planetarias. Ese mismo verano de 1973, tres observadores de la AAS realizaron una estancia de dos meses en el observatorio, consiguiendo mucho material, especialmente fotográfico para su programa de Júpiter (ver apartado 4,2.).

Cabe preguntarse el porqué de este interés por ampliar el número de observadores, especialmente teniendo en cuenta la falta de instrumental adecuado entre los posibles candidatos. La respuesta la encontramos en la visión a largo plazo. Desde el Comité de Observaciones, especialmente J. M.^a Gómez, se sabía que, a pesar de todos los logros conseguidos, eran una asociación modesta y que, si no se continuaba con el camino del crecimiento, no se llegaría a disponer de un equipo sólido y permanente en el tiempo. Al estar los logros basados en un grupo tan reducido, se corría el peligro de depender demasiado del factor personal. Ponerse a la altura de asociaciones tan prestigiosas como la BAA, la SAF o la ALPO no era fácil, pero habían comenzado a darse los primeros pasos. De hecho, la relación con los colegas franceses había dado sus frutos y abierto sus puertas: acceso a las reuniones de la Comisión de Superficies Planetarias, ser mencionados en los estudios de Júpiter publicados en *L’Astronomie* y un principio de colaboración.

De ahí que se aprovechara el viento favorable para formar nuevos observadores y, en paralelo, aumentar la potencia de los telescopios. Como le trasladó el propio J. M.^a Gómez a J. Costas: “el servicio de investigación joviano [de la AAS] podría situarse a la cabeza mundial en cinco años”.²⁹³

²⁹³ Costas, J, (7 de octubre de 1972) Diarios PDA, tomo 13.

La idea inicial de Costas de crear un núcleo de observadores la volvió a recoger Gómez unos meses más tarde. En una carta que le envió unos días antes de volver al OAT, le comentó a Costas la posibilidad de crear “un equipo de observadores” que estaría formado por Costas, Cortés, Reginaldo, y el propio Gómez, además de “los nuevos valores”: Lavega, Rodríguez y un aficionado de Sant Feliu de Guíxols, sin indicar el nombre.²⁹⁴

Aunque uno de los objetivos del Comité de Observaciones fue centralizar todas contribuciones al programa de Júpiter, bajo la máxima de “cuantos más datos mejor”, no fue el núcleo que aunaba las observaciones. Sin entrar en competencia, pero con un enfoque de cierta independencia, la PDA continuaba realizando sus propios estudios y resúmenes del planeta. Aunque el CO se creó oficialmente en 1970, realmente se puede considerar que inició sus actividades al año siguiente, dedicándose sobre todo a confeccionar los primeros programas de observación y a “pulsar cual sería la respuesta de los asociados”.²⁹⁵ Sin embargo, la PDA llevaba varios años con sus propios programas y una red de “estaciones” (observatorios), que había ido creciendo en paralelo al giro de la AAS.

La relación entre ambas asociaciones fue excelente, a tenor de las entradas en los Diarios y de las referencias en las publicaciones de la AAS. Sin embargo, eso no significaba una completa identificación o sumisión, por parte de la PDA. En un intercambio epistolar con Cortés, en noviembre de 1973, y refiriéndose a “algunas vicisitudes de la PDA con relación a las entidades astronómicas, con las que ha tenido colaboración”, le indica que “nuestra actuación activa con ‘AAS’ no debe significar detrimento de la familia PDA”.²⁹⁶ Esta relación, que podríamos denominar, de colaboración con autonomía propia de la PDA se extendió durante unos años, hasta la paulatina pero total incorporación en la AAS, a lo largo de la década de 1970.

En el caso de Júpiter, y tras la oposición del verano de 1973, Lavega solicitó todos los dibujos realizados a sus compañeros de la PDA: Cortés, Costas y

²⁹⁴ Cortés, M. (11 de julio de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 83.

²⁹⁵ AAS 1972b.

²⁹⁶ Costas, J. (18 de noviembre de 1973). Diarios PDA, tomo 14, p. 9.

Rodríguez, quienes formaban *de facto* lo que en su día Costas bautizó como “la pequeña PDA” y a veces, también, como “equipo de emergencia PDA”. En total reunió un centenar de dibujos que utilizó para elaborar un estudio del planeta que, una vez elaborado, lo envió al resto del grupo.²⁹⁷ No sabemos cuántos dibujos, en conjunto, reunió toda la AAS en esa oposición porque no se publicó ningún estudio ni resumen, a pesar del gran número de fotografías que se obtuvieron en verano desde el OAT, lo cual no quiere decir que no se hubiera trabajado sobre ellas. En las Memorias de ese año, se indica que “al finalizar el año, todavía se seguía con el proceso de estudio de las fotografías y la preparación de un resumen para ser presentado a la reunión anual de la Comisión de Superficies Planetarias de la SAF”, que tuvo lugar en enero de 1974, y a la que asistieron J. M.^a Gómez, R. Reginaldo y Ll. Tomàs.²⁹⁸

El sistema de “pequeña PDA” tuvo éxito entre sus miembros y así se reflejó en los resultados obtenidos. Según escribió Cortés, aparte de las obtenidas por el grupo que dirigía la campaña (Gómez, Reginaldo y Tomàs), “los observadores más conspicuos hemos sido los del ‘tándem’” (Costas, Rodríguez, Lavega y Cortés), “lo cual es una hermosa satisfacción y un premio a la idea del Sr. Costas de intercambiar observaciones y tenernos mutuamente al corriente de nuestros respectivos trabajos”.²⁹⁹

Hay una cuestión relevante en cuanto a la calidad de las participaciones en los programas de observación, y más en el caso de planetaria, donde la preparación inicial necesaria era factor muy relevante. R. Reginaldo en la entrevista, cuando se abordó esta cuestión, fue taxativo: “se aprovechaban un 10% de los dibujos”. Si bien, el programa estaba abierto a todos los socios, muy pocos tenían no ya los medios sino, sobre todo, la experiencia suficiente para que sus dibujos y registros del planeta fueran aprovechables. J. M.^a Gómez lo corrobora, porque

²⁹⁷ Cortes, M. (8 de octubre de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 174; Costas, J. (12 de octubre de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 121 y Costas, J. (19 de noviembre de 1973). Diarios PDA, tomo 14, p. 9. Las denominaciones utilizadas resaltan el número reducido de sus miembros, y también la rapidez con la que se comunicaban entre ellos, para informarse mutuamente de cualquier cambio digno de observar por el resto.

²⁹⁸ AAS 1974a.

²⁹⁹ Cortes, M. (19 de octubre de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 125.

“más que nada, los estabas enseñando a observar y a hacerlo bien”. En definitiva, era una escuela de aprendizaje que intentaba reunir una cantera de observadores, porque “si los enseñabas bien, tenías una mina brutal”. Hubo, según Gómez, entre 8 y 10 observadores, tal vez 12 en algún momento, cuyas contribuciones fueron válidas; “a los demás los tenías que mantener en el programa”. Este punto era muy importante, y en esto coincidieron tanto Reginaldo como Gómez, el hecho de que aparecieran los nombres en los artículos que recogían el resumen y estudio de una presentación del planeta, animaba a la participación de posibles futuros observadores, pero sobre todo mantenía el ánimo de los ya iniciados.³⁰⁰

Aprender unos de otros

El intercambio de información entre los observadores más activos, al margen de los canales de la AAS, fue una práctica habitual. Además del contacto personal, cultivado durante años, otra razón era la mayor rapidez que esperar a que la información llegara por *Astrum*, las Circulares o, en el mejor de los casos, por una carta nominal de la Agrupación. El sistema habitual era el epistolar, por ser más barato que la vía telefónica y poder incluir más información, que en muchos casos era gráfica, como los partes de observación visual de los planetas. Además, la posesión de teléfono particular en las casas no estaba generalizado. Este procedimiento era especialmente seguido por los observadores agrupados en torno de la PDA. En los Diarios, hay referencias continuas a cartas enviadas y recibidas, mayormente de J. Costas.

Las cartas permitían el envío de las observaciones; así, durante la campaña de observación de Júpiter de 1973, hay constantes referencias en los Diarios a intercambios de copias de dibujos de Júpiter.³⁰¹ Establecieron un circuito, de tal forma que los dibujos que enviaba el primero, les eran devueltos una vez

³⁰⁰ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015) y (R. Reginaldo, comunicación personal, 19 de mayo de 2015).

³⁰¹ Ver, por ejemplo: Costas, J. (7 de septiembre de 1973). Diarios PDA, tomo 12, p. 112; Cortés, M. (14 de septiembre de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 164; Cortes, M. (14 de febrero de 1974). Diarios PDA, tomo 14, p. 40.

pasaban por los otros observadores. En este “circuito” participaban Costas, Lavega, Rodríguez y Cortés.

Otra opción, algo más lenta, fue el intercambio de los propios Diarios de la PDA. Esta práctica que empezó de forma esporádica, invitando a personas relacionadas con el mundo de la astronomía a redactar textos sobre temas concretos, se normalizó a principios de la década de 1970, entre M. Cortés y J. Costas, como principales autores. Se enviaban por correo el volumen correspondiente de los Diarios, mientras que el otro seguía escribiendo en otro volumen. De ahí que los diarios no sean estrictamente cronológicos.

En 1973, con la incorporación de S. Lavega y C. Rodríguez al núcleo de “la pequeña PDA”, Cortés sugirió a Costas ampliar la rotación de los Diarios a ellos dos.³⁰²

Además de las entradas que hacían referencia a las observaciones efectuadas, los registros de las cartas recibidas y enviadas, con algún resumen de su contenido y, de forma esporádica, alguna reflexión en relación con alguna cuestión relacionada con la astronomía, los diarios cumplieron una función de medio de comunicación. En efecto, durante el periodo 1972-1975, se escribieron algunos artículos relacionados con la observación y la fotografía astronómica de carácter técnico, la mayoría de M. Cortés.³⁰³ Los artículos estaban bien documentados, en algunos casos con material que expresamente solicitaba a la SAF, con cuyo bibliotecario tenía una buena relación epistolar y a veces le conseguía publicaciones agotadas de la asociación francesa.

La reputación de su contenido debió extenderse, puesto que en alguna ocasión se hizo una adaptación para ser publicada en *Astrum*. En agosto de 1973, Oliver

³⁰² Costas, J. (30 de julio de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 151.

³⁰³ Cortés, M. (1972) Fotografía astronómica amateur. Diarios PDA, tomo 13, pp. 43-48; Cortés, M. (1973) Alteraciones de la imagen en los telescopios. Causas, efectos y modo de evitarlos o reducirlos. Diarios PDA, tomo 13, pp. 100-122; Cortés, M. (1973) Cartografía marciana. Diarios PDA, tomo 12, pp. 86-99; Cortés, M. & Ibarz, E. (1974) Un estudio sobre la calidad de las imágenes en Lérida. Diarios PDA, tomo 12, pp. 44-53; Cortés, M. (1974) Variaciones de distancia focal en función de los defectos ópticos de un espejo parabólico. Tomo 14, pp. 63-67.

le solicitó un artículo sobre fotografía astronómica destinada a los aficionados nóveles.³⁰⁴

Referencias a las observaciones de la AAS en otras asociaciones

Antes de que se produjera el giro amateur en la AAS, J. M.^a Gómez ya enviaba sus dibujos a la SAF. Según contó en una entrevista, a mediados de la década de 1960 se topó con unos ejemplares de la revista *L'Astronomie*, mientras buscaba material sobre astronomía en la Librería Francesa de Barcelona. Casualmente en uno de los ejemplares había un artículo sobre Júpiter, ilustrado con dibujos del planeta realizados por socios de la SAF. Como los dibujos era muy parecidos a los que él venía realizando, decidió enviarlos a la asociación francesa. A partir de aquí empezó a colaborar con ellos.³⁰⁵

En el artículo de la revista *L'Astronomie* donde se mostraban los resultados del estudio de las observaciones de la presentación de 1967, y firmado por J. Dragesco, director de la Comisión de Superficies Planetarias de la SAF, se felicitaba específicamente, de entre todos los observadores, las aportaciones de J. M.^a Gómez:

Un autre nouvel observatur,, auprès de notr Commission, mérite toutes nos délicitations. Il s'agit de M. J. Gómez Forrellad, de Barcelone, dont les dessins témoignent d'une excelente acuité visuelle et de réerls dons pour l'observation planétaire.³⁰⁶

El estudio se hizo a partir de la colaboración de 29 observadores, que aportaron un total de 676 dibujos, de los cuales 86 fueron de Gómez, además un gran número, sin especificar, de fotografías. El artículo venía ilustrado con 9 dibujos, 2 de ellos pertenecían a Gómez.

En la oposición de 1968, Gómez también formó parte de los 23 observadores de la SAF que contribuyeron con sus dibujos al estudio, con 96 de los 1.095.³⁰⁷ De

³⁰⁴ Cortés, M. (17 de agosto de 1973). Diarios PDA, tomo 13, p. 158.

³⁰⁵ Lopesino 2012.

³⁰⁶ Dragesco 1968:59 "Otro nuevo observador de nuestra Comisión merece nuestras felicitaciones. Se trata del Sr. J. Gómez Forrellad, de Barcelona, cuyos dibujos muestran una excelente agudeza visual y verdaderas dotes para la observación planetaria" [Traducción del autor].

³⁰⁷ Dragesco 1969:311.

forma similar en la oposición de 1969,³⁰⁸ y en la de 1970, en ambas con una parte importante de los dibujos totales.

En el artículo sobre esta última presentación, los autores ya advertían que en comparación con la de 1969, se había producido un ligero descenso en la calidad de los dibujos y en las medidas de longitud de las observaciones realizadas desde Francia. La causa fue la baja altura sobre el horizonte del planeta, cuyo máximo se alcanzaría en 1972.³⁰⁹ Como consecuencia la SAF no publicó ningún estudio del planeta hasta la oposición de 1973.

De las oposiciones de 1972 y 1973, la AAS tampoco publicó ningún estudio. En el caso de la primera, la causa fue un desafortunado incidente. El fin de semana del 15 y 16 de junio de 1974, J. M.^a Gómez, como director del Comité de Observaciones, y J. M.^a Oliver, como secretario de la Agrupación, se desplazaron a París, para asistir a la reunión anual de las comisiones de planetaria, heliofísica e instrumental de la SAF, que se celebró en las instalaciones del observatorio de Meudon. Según relató Oliver en la crónica que realizó para los socios, las fotografías y estudios aportados por la AAS en la reunión fueron “comparados públicamente con documentos obtenidos en los principales observatorios especializados – Pic du Midi y Flagstaff –” y que Gómez, en representación de todos los miembros de la AAS que habían participado, recibió un caluroso aplauso de la asamblea y la felicitación del presidente de la SAF (M. Pecker). Sin embargo, el día 16, cuando se encontraban en la estación de Paris-Austerlitz para coger el tren y volver a España, descubrieron que les habían robado una maleta del interior de la consigna de la estación. Dicha maleta “contenía todo el material científico – textos, diapositivas, fotos, revistas, etc.– que se había presentado o recogido de la reunión de Meudon”.³¹⁰ Ante la imposibilidad de recuperar el contenido, se solicitó a todos aquellos observadores que dispusieran de los partes de observación, los volvieran a remitir a la Agrupación, “a fin de confeccionar los correspondientes estudios”. Gómez informó en la entrevista que aquella pérdida

³⁰⁸ Lecacheux 1970.

³⁰⁹ Lecacheux, J., y Lecacheux, A. 1972.

³¹⁰ Oliver 1974a.

fue irreparable y que se consiguieron pocas copias. Como consecuencia no pudo realizarse el estudio.³¹¹

J. M.^a Gómez recopiló el poco material que pudo reunir y lo envió a la BAA y a la SAF. En el artículo que publicó la asociación británica sobre la presentación de 1972, destacó que debido a la baja altura sobre el horizonte del planeta

[the] conditions were very poor for English observers. However, the situation was alleviated by observations received from France and Spain, notably a fine series of drawings and transits from C. Botton in Bordeaux, France, and a set of colour slides taken at the Observatoire de Teide, Tenerife. The slight advantage in latitude of these observers has meant that the apparition has been adequately, if thinly covered.³¹²

En la oposición de 1973, la SAF si realizó un estudio y análisis de resultados en un extenso artículo publicado dos años más tarde. En la cabecera se destaca la importante contribución de Gómez, Reginaldo y Tomás, con las fotografías obtenidas desde el OAT:

“Si l’opposition de 1973 n’a pas été marquée par un nombre très important d’observations des membres de notre Commission, elle a par contre été fort bien photographiée par notre collègue Viscardy à Saint-Martin-de-Peille (Réflecteur de 520mm), et par nos amis espagnols J.M.Gomez, R.Reginaldo et LL.Tomas à Ténérife, dont le réflecteur de 400 mm [...] voit ses performances encore améliorées par la turbulence exceptionnellement faible d’un site à près de 3 000 m d’altitude... Leurs excellents clichés soutiennent la comparaison avec ceux des meilleurs observatoires mondiaux.”³¹³

Las oposiciones de 1974 y 1975 tuvieron un gran seguimiento en la AAS, con 27 y 35 observadores respectivamente. Los resultados se publicaron en un número

³¹¹ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

³¹² Murray and Rogers 1979.

³¹³ Botton 1975. “Aunque la oposición de 1973 no estuvo marcada por un número muy elevado de observaciones por parte de los miembros de nuestra Comisión, fue en cambio muy bien fotografiada por nuestro colega Viscardy en Saint-Martin-de-Peille (reflector de 520 mm), y por nuestros colegas españoles J. M. Gómez, R. Reginaldo y L.L. Tomàs en Ténérife, cuyo reflector de 400 mm [...] vio mejorado su rendimiento gracias a las excepcionalmente bajas turbulencias de un emplazamiento a casi 3.000 m de altitud... Sus excelentes imágenes son comparables con las de los mejores observatorios del mundo.” [Traducción del autor].

casi monográfico de *Astrum*,³¹⁴ y debido a la actividad que presentó el planeta durante la oposición de 1975, la AAS editó una monografía independiente.³¹⁵

En *L'Astronomie* también se publicó un artículo sobre la oposición de 1974, en cuyo interior incorporaron “un résumé du compte rendu des extraordinaires observations de J. M. Gómez, R. Reginaldo et L. Tomas basé sur 250 dessins et nombreuses photos et paru en octobre 1974 dans une circulaire de la Société Astronomique de Sabadell”.³¹⁶ El artículo incorporó un numeroso grupo de dibujos del planeta.

Respecto a la participación en estas dos campañas, hay que señalar que coincidieron con la llegada de las primeras sondas enviadas a Júpiter, Pioneer 10 y Pioneer 11. La primera se acercó al planeta en diciembre de 1973, unos meses antes de la oposición de 1974, y la segunda en diciembre de 1974, en plena campaña de 1974. A pesar de ello, el nivel de participación en la AAS fue el más alto de su historia: 27 observadores en la campaña de 1974 y 35 en la de 1975. Está claro que las fotografías obtenidas por las naves no desalentaron a los observadores, más bien lo contrario. Gómez, preguntado sobre esta cuestión, comentó que las imágenes no influyeron porque no tenían mucha definición y que incluso “desde Canarias las veíamos nosotros mejor”.³¹⁷

4.4. Participación y resultados

Comparativa con otras asociaciones

En la figura adjunta se ha resumido el nivel de participación de cada asociación en las diferentes oposiciones. Destaca la continuidad de la SAF y la BAA con el breve intervalo de las oposiciones de 1971 y 1972 que, como se ha explicado, el

³¹⁴ Gómez 1977.

³¹⁵ Gómez 1978a.

³¹⁶ Botton 1976. “un resumen del informe de las observaciones extraordinarias de J. M. Gómez, r. Reginaldo y L. Tomás, basado en 250 dibujos y numerosas fotografías, que apareció en octubre de 1974 en una circular de la [Agrupación] Astronómica de Sabadell” [Traducción del autor].

³¹⁷ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

planeta estaba demasiado bajo en el horizonte, lo que dificultaba realizar observaciones de calidad (especialmente a latitudes septentrionales elevadas).

La asociación americana ALPO tuvo una trayectoria errática durante la década de 1970. Publicó artículos sobre el planeta, pero de forma ocasional y sus informes a menudo estuvieron en desacuerdo con los de la BAA,

	Año	Mes	Asociación			
			BAA	SAF	ALPO	AAS
O P O S I C I Ó N	63	10	34	29	48	
	64	11	41	34	5	
	65	12		15	7	
	67	1	52	29	38	6
	68	2		23	17	12
	69	3	37	26	23	9
	70	4		34	33	11
	71	5			22	26
	72	6	13		28	
	73	7	?	22	20	
	74	9	?	15	53	27
	75	10	?	25	25	35
	76	11	?	14	16	26
	77	12	?	16	16	29
	79	1	?	20	13	?
	80	2	?	?	11	14
	81	3	?	?	15	?
	82	4	?	15	16	?

Pioneer 10

Pioneer 11

Voyager 1

Voyager 2

Figura 25: Número de participantes en cada oposición de Júpiter, distribuidos por asociación. El color azul indica que se publicó el estudio correspondiente y el color gris que se tiene constancia del programa de observación, pero sin publicación posterior. Fuente: elaboración propia.

Las presentaciones de Júpiter de los años 1976 y 1977 también fueron muy activas, en cuanto a número de observadores, 26 y 29 respectivamente, y al aporte de fotografías. Ll. Tomàs, desde el OAT, realizó más de 4.000, pero algunos socios comenzaron a utilizar la fotografía como un medio complementario de registro y a enviar dichas imágenes a Sabadell. En una nota publicada en la Circular de la AAS, con relación a la oposición de 1976, Gómez

elogiaba y agradecía la gran colaboración en la campaña y anunciaba que “en el curso del presente año se publicarán en las páginas de *Astrum* resultados de los estudios de estas observaciones y de años anteriores”.³¹⁸ Los artículos anunciados no se publicaron; debido al enorme número de datos y los pocos socios que se dedicaron a trabajar sobre ellos.³¹⁹

Al cierre de la presentación de 1977, en la Circular se publicó una breve nota, con el nombre de los 29 observadores y lo más destacado acaecido en el planeta. Por entonces, la coordinación de la sección la compartían cuatro socios y ya no recaía solo sobre J. M.^a Gómez. La nota, que no está firmada, lamenta “la reducida producción de D. Manuel Cortés y D. Josep M. Gómez, en otro tiempo elementos imprescindibles de la Sección Júpiter”.³²⁰

En 1978, J. M.^a Gómez publicó un comentario detallado sobre el desarrollo de la campaña de Júpiter, correspondiente a la oposición que tendría lugar en enero de 1979.³²¹ A pesar de llevar varios meses en marcha, tan solo habían recibido observaciones de tres socios, además de él. En el texto se vuelve a anunciar la próxima publicación de los resultados de la oposición de 1976, cuyo autor sería C. Rodríguez, experto observador y que por entonces también formaba parte del equipo de coordinación de la sección de Júpiter. El anunciado artículo tampoco se publicó en *Astrum*.

La sección de Júpiter comenzó a tener problemas para publicar sus resultados en *Astrum*. Además, en 1978 se suprimió la Circular del Comité de Observaciones, otro canal alternativo y más rápido.³²² La única opción disponible fue la Circular Mensual, con el consiguiente problema de compartir espacio con todos los comunicados e informaciones de la asociación. Gómez escribió algunas notas, comunicados y algún breve artículo, hasta 1979. Se da la circunstancia que uno de los últimos, se publicó dos veces, en la Circular de enero de 1979 y en la de febrero, exactamente con el mismo contenido.³²³ Todo

³¹⁸ Gómez 1977.

³¹⁹ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

³²⁰ AAS 1978d.

³²¹ Gómez 1978b.

³²² AAS 1978b.

³²³ Gómez 1979a; Gómez 1979b.

indica que fue un error, pero tal vez era una muestra de cierto desconcierto en la relación entre el que había sido máximo responsable y experto de la sección de Júpiter, y las publicaciones de la AAS.



Figura 26: Sala de análisis del Comité de Observaciones (año 1976). Sobre la mesa se pueden observar algunas partes de observación de Júpiter. Fuente: AAS.

El efecto Voyager

La publicación de las imágenes de las sondas afectó a los programas de Júpiter de todas las asociaciones.³²⁴

En el artículo de la SAF que analizaba la oposición del año 1982, el autor se lamentaba que, aunque el número de observadores había sido similar al de los años precedentes, la participación global había bajado mucho.³²⁵ En efecto, para ese estudio se recibieron 222 dibujos y 107 fotografías; en la oposición de 1979, la última antes de la llegada de las Voyager al planeta, se utilizaron 394 dibujos y 152 fotografías.³²⁶

La AAS no volvería a publicar ningún artículo sobre Júpiter con el estudio o resumen de las observaciones de sus socios en las siguientes oposiciones. Sin embargo, se publicaron dos artículos en sendos números de *Astrum* durante el

³²⁴ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

³²⁵ Néel 1984.

³²⁶ Néel 1982.

año 1984 que tenían como autor principal a S. Lavega.³²⁷ Dos estudios de la evolución, entre 1975 y 1983, de dos rasgos concretos del planeta. El primero, de un sistema nuboso oval en la Zona Ecuatorial,³²⁸ y el segundo de las perturbaciones que tuvieron lugar en la Zona Tropical Sur.³²⁹

Los dos artículos se basaron en observaciones de 17 socios de la AAS, que se efectuaron a lo largo del periodo estudiado. También se tuvieron en cuenta los datos transmitidos por las sondas Voyager en 1979, los resultados de otras asociaciones (SAF y ALPO), las fotografías que se obtuvieron en el OAT a mediados de la década, y otras más recientes del propio autor, utilizando los telescopios de 1,23m y 2,2m del observatorio de Calar Alto (Almería). El enfoque es más técnico; además de la morfología, trata de la dinámica de la atmósfera y también plantea hipótesis sobre la evolución de las características estudiadas. El contenido de ambos artículos no es extenso, pero viene profusamente ilustrado con fotografías y muchos dibujos de observadores de la AAS.

Tras estos dos artículos, se publicó en un número posterior de *Astrum*, de ese mismo año, un breve texto que exponía un resumen de la situación en ese momento de los rasgos más característicos del planeta. El texto está ilustrado con un planisferio del planeta y de algunos breves consejos finales para la observación. Sin embargo, es interesante resaltar la frase con la que empieza el texto: “El objetivo principal de este comunicado es impulsar la observación del planeta gigante”, y con la que termina: “A los observadores más experimentados: tratar de observar Marte y Saturno”.³³⁰

Aunque el CO se desmanteló como tal y J. M.^a Gómez acabó dejando la dirección de la sección de Júpiter, los observadores más activos y veteranos siguieron realizando dibujos y tomando datos del planeta durante las siguientes presentaciones. Algunos de ellos los enviaron a asociaciones extranjeras.

³²⁷ A. Sánchez Lavega estuvo trabajando como asistente astrónomo en el Centro Astronómico Hispano Alemán (CAHA), entre 1980 y 1987. Presentó su tesis doctoral, sobre la atmósfera de Saturno, en 1986.

³²⁸ Sánchez-Lavega, A. y Sánchez 1984.

³²⁹ Sánchez-Lavega 1984.

³³⁰ Alcalá 1984.

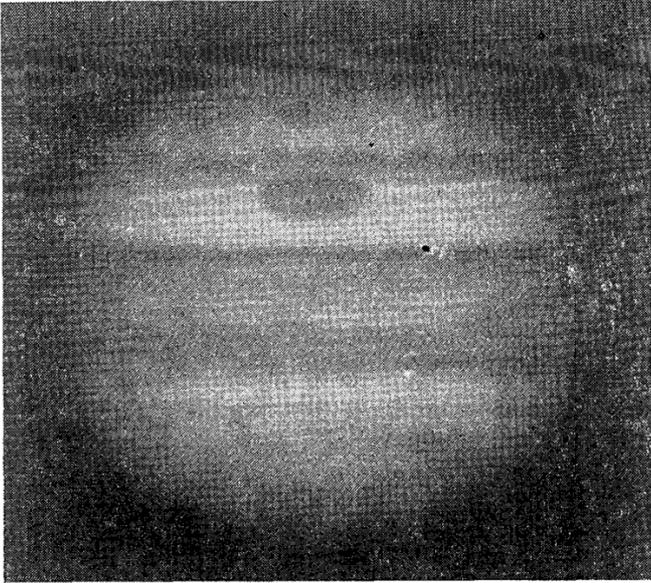
4.5. Consecuencias para la AAS

El programa Júpiter de la AAS durante los años que estuvo activo proporcionó a la AAS visibilidad internacional, especialmente entre sus colegas de la SAF.

Además, convirtió a la Agrupación en el referente amateur entre el incipiente mundo profesional de la década de 1970, dedicado a los estudios astrofísicos.

La proyección pública, especialmente en el entorno de Sabadell, proporcionó a la asociación de un entorno favorable para negociar con la administración la posibilidad de conseguir un emplazamiento para un observatorio.

AGRUPACION ASTRONOMICA DE SABADELL



INVESTIGACIONES DESDE EL OBSERVATORIO DEL TEIDE

Tres directivos del Comité de Observaciones de la Agrupación Astronómica de Sabadell han permanecido durante 4 meses en el Instituto Astrofísico de La Laguna (Observatorio del Teide) en Tenerife, con objeto de realizar trabajos especialmente fotográficos sobre el planeta Júpiter. La estancia fue posible gracias a la gentileza del mencionado Observatorio al poner sus instalaciones a disposición de la Agrupación sabadellense y a la aportación económica del Excmo. Ayuntamiento de nuestra ciudad que permitió sufragar parte de los gastos.

Aunque los resultados completos de los estudios efectuados no podrán conocerse hasta dentro de unos meses, es posible adelantar que se consiguió la obtención de una serie de cuatro mil fotografías de Júpiter de alta resolución, sumamente valiosas por cuanto tan sólo 2 ó 3 observatorios especializados de todo el mundo habrán obtenido series de resolución equiparable.

Los trabajos se llevaron a cabo en particular con el telescopio experimental "Vacuum" de 40 cm. de abertura y con el telescopio infrarrojo de 150 cm., que es el mayor instalado en España.

Figura 27: Noticia aparecida en el diario Sabadell sobre las investigaciones de miembros de la AAS utilizando los instrumentos del Observatorio del Teide. Fuente: AHS.

5. Los amateurs necesitan telescopios

En el apartado 1.2 se expusieron los antecedentes de la astronomía amateur en España antes del giro de finales de la década de 1960. Se revisaron las particularidades de las diferentes asociaciones y se destacó como elemento común a todas ellas, la dificultad de disponer de un observatorio propio que estuviera a disposición de sus socios. Al elevado coste de los telescopios se añadía la dificultad de disponer de un emplazamiento adecuado y permanente. La cuestión no era secundaria y asociaciones tan emblemáticas como la SAB o la SADEYA, ante la dificultad de conseguirlo, desistieron de alcanzar este objetivo. Como consecuencia, solo aquellos socios adinerados tuvieron la posibilidad de construirse uno propio, porque la opción de practicar la astronomía, incluso con finalidades científicas, no requiere de un observatorio, pero obviamente, da estabilidad y garantías. Cabe decir, sin embargo, que la predisposición de estas dos asociaciones a realizar una astronomía de observación, con finalidades científicas, no fue una de sus características principales.

Un observatorio para ser visto

No obstante, para las asociaciones que surgieron tras la guerra civil y que hicieron de la divulgación una de sus principales prioridades, disponer de un observatorio se convirtió en un elemento esencial de su programa. Las nuevas asociaciones entendían la astronomía como una ciencia práctica y querían observar lo que contaban los pocos libros, artículos o fotografías que tenían a su alcance. Un observatorio aportaba notoriedad y prestigio, así como estabilidad para poder desarrollar sus actividades (tanto científicas como divulgativas). De este modo, se convirtió en un elemento clave para sus programas de divulgación, facilitando la organización de observaciones públicas periódicamente, a veces haciéndolas coincidir con las fiestas locales. Además, mostrar el observatorio y su equipamiento durante las visitas de autoridades, periodistas o profesionales de la astronomía era uno de los máximos orgullos para una asociación de aficionados.

En este sentido, se puede considerar que hubo un punto de inflexión en la forma de entender la participación en la afición astronómica con las nuevas

asociaciones creadas tras los primeros años de posguerra. Así, la Agrupación Astronómica Aster, fundada en 1949, y que hizo de la divulgación un pilar fundamental de sus actividades, tuvo entre sus prioridades lograr un observatorio propio como complemento imprescindible y como escaparate público de su legitimidad científica. En este sentido, la asociación Aster fue pionera, construyendo su propio observatorio a principios de los años 50 en el centro de Barcelona, mediante la financiación y el trabajo de algunos de sus socios, tal y como se ha explicado en el primer capítulo. Además, esto les dio visibilidad mediática y propagandística para conseguir nuevos socios.

5.1. Construcción orientada a la observación

La autoconstrucción de telescopios tuvo una gran influencia en el desarrollo de la afición a la astronomía durante el siglo XX. Facilitó la difusión entre las clases más populares, lo que supuso que disponer de un telescopio de cierta potencia, dejara de ser exclusivo del aficionado adinerado. Esta tendencia comenzó a adquirir fuerza en EE. UU., durante la década de 1920, con el Amateur Telescope Making (ATM)³³¹, y se difundió por Europa, de forma desigual, después de la II Guerra Mundial.

En España, la autoconstrucción de telescopios, entendida como hobby, nunca alcanzó las cotas de adeptos que tuvo en EE. UU., si bien un relevante número de aficionados contribuyeron a difundir el conocimiento entre todo aquél que estuviera interesado en tallarse su propio espejo o construirse su telescopio. En los años 1950, a raíz de la difusión del libro de Jean Texereau³³², las asociaciones SADEYA, PDA y Aster pusieron en marcha diferentes iniciativas para difundir este conocimiento entre los aficionados.³³³

³³¹ El acrónimo corresponde al libro de homónimo de Albert. G. Ingalls y Russell Porter, publicado por Scientific American en 1926. El libro tuvo un gran éxito, con varias ediciones y dos secuelas posteriores, en 1937 y 1953, donde se profundizaba y perfeccionaba la técnica. Para una amplia explicación sobre este fenómeno editorial y sus consecuencias en el desarrollo de la afición a la astronomía en EE. UU., ver capítulo IV de Cameron 2010.

³³² Texereau, Jean (1951). La construction du telescope d'amateur. Paris: Société Astronomique de France.

³³³ Ruiz-Castell 2016.

A pesar de todas estas tempranas iniciativas, la difusión de la construcción de telescopios y el tallado de espejos no tuvo un efecto significativo en el desarrollo de la astronomía amateur. La aparente contradicción de esta afirmación se resuelve si se realiza una distinción más precisa entre el colectivo general de interesados por la astronomía. Como ya se indicó en la introducción, existen diferentes perfiles de aficionados, sin embargo, esta variedad también se puede extender al ámbito de los constructores de telescopios.

No hay una relación causal entre la disponibilidad de un mejor telescopio y el seguimiento de un programa de observación sistemática. Debido a que existen múltiples motivaciones para que un aficionado quiera construirse su propio telescopio y, en no pocas ocasiones, la finalidad es el propio telescopio, no su uso. En los diarios de la PDA, cuyas páginas están escritas por amateurs, pero con claro interés por la mejora instrumental, se recogen varios ejemplos de referencias a aficionados más interesados en el tamaño o potencia del instrumento que en sacarle partido.³³⁴

Un dato relevante que apoya esta idea, lo podemos encontrar en el número de espejos tallados por Josep Costas a lo largo de su dilatada carrera como suministrador para otros aficionados. Según el mismo indicó en una entrevista que le realizaron en el año 2008, había tallado más de 3500 espejos parabólicos para reflectores, la inmensa mayoría para otros aficionados.³³⁵ Costas comenzó con la fabricación de espejos en 1961, pero su mayor producción se produce en las dos últimas décadas del siglo XX. Gracias a que en los diarios de la PDA hace un relato bastante pormenorizado de los diferentes espejos que va tallando, se sabe que hacia el verano de 1974 había pulido un centenar, a finales de 1978 poco más de trescientos, y a 31 de diciembre de 1996 tenía contabilizados 3.029 espejos.³³⁶ Cabría esperar que esta gran producción se hubiera traducido en un número significativo de amateurs que, al disponer de mejores telescopios, hubieran engrosado la lista de participantes en programas de observación, pero tal efecto no se produjo.

³³⁴ Podría establecerse una cierta relación con los aficionados adinerados del siglo XIX, cuyo interés estaba más en la ostentación que en sacarle partido a sus flamantes observatorios.

³³⁵ Lopesino 2008.

³³⁶ Oliver 1997:116.

Otra muestra del minoritario interés que suscitaba la dedicación amateur a la astronomía fue el poco éxito en general que tuvieron los intentos de Costas para mejorar la red de observadores de la PDA. Como observador solar, estuvo alentando desde las páginas del boletín de Aster y, posteriormente, desde la SADEYA, a que nuevos observadores se sumaran a la red heliofísica que el coordinaba. En los diarios PDA hay numerosas referencias a la falta de observadores para cubrir todos los días del mes y, a veces, la poca pulcritud con que se realizaban las observaciones. En sus páginas se cuentan diversos casos en los que el propio Costas o alguno de los pocos miembros de la red intenta convencer algún aficionado para que se sume a la misma, proporcionando si fuera necesario un telescopio. A pesar de las facilidades, pocos fueron los que aceptaron y, los que lo hicieron, no todos se mantuvieron en el tiempo. Otro caso similar ocurrió en la campaña "Júpiter 73 a 20 cm", aunque en este caso tuvo un ligero éxito. Esta campaña fue iniciativa del propio Josep Costas, al principio del giro amateur dentro de la AAS, y el impulso que proporcionó al Comité de Observaciones la estancia de J. M.^a Gómez en el OAT, y el reconocimiento que recibió en la SAF, por sus observaciones de Júpiter. Tanto Costas como Gómez, fueron conscientes de que el parque de telescopios era exiguo y de una potencia pequeña, para realizar buenas observaciones del planeta. Por ello, J. Costas se propuso unos meses antes del inicio de la campaña de Júpiter del año 1973, que ningún aficionado con interés en participar dejara de hacerlo por falta de instrumento adecuado, que por aquellos años se consideraba que no debía de estar por debajo de una abertura de 15 cm. Gracias a esta campaña, dos de los más prometedores jóvenes observadores pudieron proveerse de un espejo de 20 cm, para construirse su propio telescopio: Cándido Rodríguez en Sevilla y Agustín Sánchez Lavega en Bilbao.

Costas era consciente del sacrificio personal que suponía una dedicación continuada al registro y a la observación en pro de unos datos útiles para la ciencia, en contraste con una dedicación lúdica. La entrada de los Diarios, que hemos citado en la Introducción, sintetiza bien esta problemática:

"Nuestro quehacer astronómico no es profesional, obligatorio, [...] lo que ocurre es que, a veces, nuestras vocaciones no se conforman en una acción simplemente placentera, de tipo turístico, sino que dando un paso intrusivo a la

profesionalidad, se pergeñan programas y actuaciones no siempre modestas, que implican imperiosas disciplinas, [...] desvelo y continuidad lo que insensiblemente, nos lleva a unos compromisos no siempre en 'en buenas relaciones' con nuestras obligaciones familiares y profesionales".³³⁷

Notas a partir de los diarios PDA

Hasta la eclosión del reflector en partir de los años sesenta, el refractor fue el tipo de telescopio que los aficionados intentaban construirse por ellos mismos o bien adquirirlo, si su posibilidad económica se lo permitía. El refractor tenía la ventaja de necesitar solo dos lentes que podían obtenerse de otros aparatos ópticos o, incluso, encargándolas en algún comercio óptico. Los miembros de la PDA fueron, en este sentido, unos adelantados y desde su formación en 1937, dedicaron mucho esfuerzo a conseguir instrumentos con los que mejorar sus observaciones. Sus medios económicos limitados, los encauzaron hacia la autoconstrucción, aprovechando material, e incluso realizando pequeños ventas y tratos comerciales, para ir incrementando la potencia y la calidad instrumental. Sin embargo, en esta materia, el ámbito de actuación de la PDA era muy local, no fueron conocidos ni constituyeron una referencia hasta los años 60, cuando comenzaron con la construcción de reflectores.³³⁸ Hasta entonces, todo aquel aficionado que quiso construirse un simple antejo, o se proveía de la escasa información disponible, o bien consultaba a alguna de las dos asociaciones que operaban en aquel momento (Aster y la SADEYA), sobre todo si residía en Barcelona o cercanías.³³⁹

A pesar de la aparente facilidad de construcción de un antejo astronómico, dada la habitual baja calidad de las lentes empleadas, el resultado no solía ser muy alentador. El instrumento adolecía de aberración cromática, un estrecho campo de visión y muy pocos aumentos. La experiencia que Manuel Cortés relató en

³³⁷ Costa, J. (1 de enero de 1973). Diarios PDA, 12, p. 37.

³³⁸ La construcción de espejos para reflectores la comenzó a realizar J. Costas, que con el tiempo se convertiría en un hábil tallador de espejos, hasta el punto de utilizar su apellido "Costas" como metonimia o marca, por ejemplos: "Tengo un Costas", o "Este es un telescopio con óptica Costas".

³³⁹ Por ejemplo: Paluzie, A. (7 de abril de 1956). Carta dirigida a Jaume Sacasas. Copia suministrada por J. Sacasas al autor y reproducida en apéndice C.

una entrada de los diarios PDA, sobre el proceso que siguió para agenciarse un antejo propio a principios del año 1953, ilustra la desazón que solían producir este tipo de construcciones sencillas.³⁴⁰

"Empecé por encargar a un óptico [...] una lente planoconvexa de 80 mm de diámetro y un metro de foco, que me costó 75 pts. Luego la coloqué en un extremo de un tubo de estufa del diámetro apropiado, en cuyo extremo opuesto [...] coloqué una lente divergente a guisa de ocular. Construí con algunos trozos de madera un tosco y endeble trípode [...], y ya tenía un telescopio. [...] La pésima calidad de la imagen dada por la lente simple, de abertura relativamente enorme, dio pronto al traste con mis observaciones, y a poco quedó arrinconado el aparato".

Cortés relata en los mismos Diarios que una década después cayó en sus manos un artículo del periódico *La Vanguardia Española* donde se hablaba de la agrupación Aster, que ofrecía un folleto con información para construirse un telescopio reflector a todo aquel que estuviera interesado. Tras fabricarlo y hacer la primera prueba de observación con la Luna, Cortés quedó impresionado por la definición de los detalles y el acromatismo de las imágenes. La relativa facilidad de construcción, junto con el bajo coste de los materiales, hizo que el reflector se impusiera como instrumento de referencia para los aficionados. Sin embargo, no era suficiente con mejorar la calidad de la imagen y los aumentos para sostener en el tiempo la afición. No todos los aficionados que emprendieron el camino de la autoconstrucción mantuvieron la afición a la astronomía; como relata Cortés, disponer de un aparato incitaba la curiosidad, pero la falta de un programa determinado y el aislamiento en el que se desarrollaba la afición propiciaba que las observaciones se fueran espaciando en el tiempo, "aunque con esporádicos despertares ". Esta reflexión de quien sería durante los años de eclosión de los programas de observación de la AAS uno de sus más activos observadores, recoge explícitamente una de las ideas que sostenemos en esta tesis: la existencia de objetivos concretos y, en lo posible, compartidos con otros colegas, proporciona un fuerte aliciente para la afición.

En 1973, J. Planas, que vivía en Alemania desde hacía unos años, visitó a su amigo J. Costas, e intercambiaron información sobre la situación de la

³⁴⁰ Cortés, M. (3 de octubre de 1972). Diarios PDA, 12, p. 3. Años después M. Cortés se convertiría en un hábil constructor de monturas y utensilios astronómicos.

astronomía en sus respectivos países. Según el comentario escrito por Costas en los Diarios sobre la conversación, los aficionados con los que tenía contacto Planas “pertenecen a la clase de señores que se pasan la vida perfeccionando sus instrumentos y hablando de ellos, pero que jamás emprendan la tarea de observar sistemáticamente ningún objeto celeste”.³⁴¹

En resumen, para poder entender el giro amateur que tuvo lugar bajo el amparo de la AAS en los años 70, es importante no establecer una relación directa causal con la autoconstrucción de telescopios.

5.2. Un observatorio para la Agrupación

Una trayectoria similar siguió la AAS, una década después, si bien pese a su apretada agenda divulgativa local no consiguió un observatorio propio hasta los años 90. Hasta entonces, y para este fin, las sesiones públicas de observación fueron posibles gracias a la cesión de un espacio situado en el último piso de la torre del edificio que albergaba la sede de la Escuela Industrial de Artes y Oficios de Sabadell, más que un observatorio, era un mirador de planta circular con altas y estrechas ventanas (ver fig. 6). Durante los primeros años fue una buena opción, porque les permitió disponer de un telescopio fijo en un lugar céntrico, de fácil acceso y suficientemente amplio para acoger a grupos reducidos de personas. El lugar, sin ser ideal, permitía ofrecer sesiones públicas de observación gratuitas semanales. Además, cuando se producían fenómenos astronómicos singulares, como un eclipse, una terraza anexa les permitía ampliar el aforo y desplegar un mayor número de telescopios, algunos de los cuales eran cedidos por los propios socios para la ocasión. En estas ocasiones, el observatorio se convertía en algo más que un espacio divulgativo y adquiría las características de un escaparate donde la asociación mostraba a medios y público la importancia de su labor como colaboradores de la ciencia. Sin embargo, a los pocos años de fundarse la AAS, uno de los principales anhelos de sus dirigentes fue disponer de un observatorio en condiciones,

³⁴¹ Costas, J. (28 de septiembre de 1973). Diarios PDA, tomo12, p. 118.

emplazado en un lugar dedicado exclusivamente a astronomía y provisto de un telescopio fijo y potente.

1964: observatorio de Serra Camaró

La idea del observatorio comenzó a fraguarse durante los primeros años de la AAS. Se hicieron planos e incluso una maqueta, pero sin proyecto concreto viable. No obstante, siguiendo la pauta repetida en otras ocasiones, fueron un evento y un fenómeno astronómico los que actuaron de catalizadores para sacar adelante la nueva iniciativa. En esta ocasión, fue un cursillo y un eclipse de Luna.

A principios del verano de 1964, la AAS organizó el “1º Cursillo de iniciación a la astronomía profesional”. El cursillo, impartido por los socios más avanzados, tenía como finalidad introducir a sus compañeros alumnos “en temas relacionados con las investigaciones propias de un observatorio profesional, con el objeto expreso de que los asistentes comiencen a familiarizarse con los profundos estudios científicos”.³⁴² Así, se aprovechó el paso de los cursillistas para difundir la idea del nuevo observatorio, instalando la maqueta ya construida en los locales de la asociación.

La práctica final del cursillo fue la observación del eclipse total de Luna que tuvo lugar el 24 de junio tuvo lugar un eclipse total de Luna, cuya observación fue la práctica final del cursillo. Para una mejor visibilidad, se habilitó un campo de observación en una colina cercana a Sabadell, Serra Camaró. Los cursillistas y algunos socios transportaron los dos telescopios y cámaras fotográficas para registrar las diferentes etapas del fenómeno, además de una tienda de campaña, ya que el fenómeno duraría la mayor parte de la noche, desde las 22:30h hasta el amanecer. El eclipse no se pudo observar porque el cielo estuvo nublado toda la noche, pero las largas horas de espera actuaron como inspiradoras para idear un primer esbozo de la instalación de un observatorio permanente en aquel lugar. A tal efecto, se creó una comisión para estudiar la viabilidad de la idea.³⁴³

³⁴² AAS 1964b.

³⁴³ Reginaldo 2010; AAS 1965a.

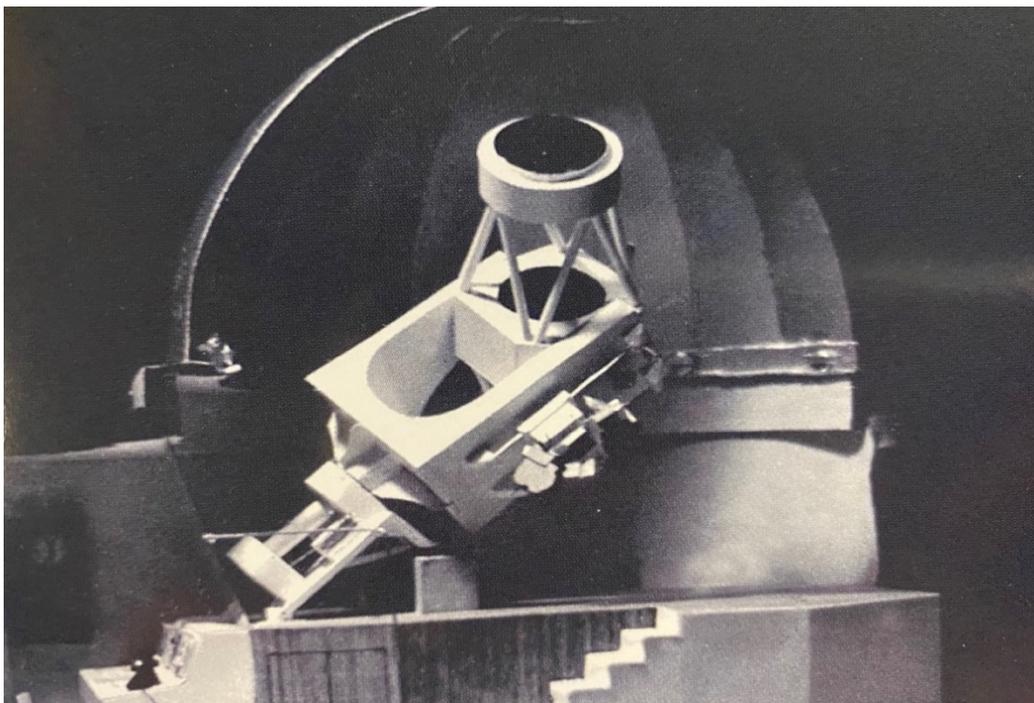


Figura 28: Fotografía de la maqueta del proyecto de observatorio de la AAS en 1964. Estaba previsto que albergara un telescopio de 65 cm de abertura. Fuente: AAS.

La colina de Serra Camaró tenía la gran ventaja de su cercanía, pero no era un sitio ideal para la observación astronómica. La calidad del cielo mejoraba sustancialmente con la altura, por lo que habitualmente se organizaban campos de observación, especialmente en verano, para realizar observaciones con mejores imágenes de las que se podían obtener desde el centro de Sabadell. Diferentes montañas del macizo de Sant Llorenç se convirtieron en lugares asiduos para organizar campos, en especial el Turó de Coll d'Eres, La Mola y La Mata.

El proyecto era bastante ambicioso puesto que, además de la construcción del edificio del observatorio, se pensó en un telescopio reflector de 65 cm de abertura. Se estuvo trabajando durante dos años en el proyecto, se exploraron posibles fuentes financiación y también se buscó asesoramiento técnico. Así, para el futuro telescopio, se contactó con la firma francesa Morin-Secretan, una de las principales marcas del momento. El presidente de la firma, Henri Morin, se desplazó personalmente a la sede de la AAS, para tratar la posible compra de la óptica para el observatorio proyectado.³⁴⁴

³⁴⁴ AAS 1964c.

También se buscó asesoramiento profesional más cercano. En julio, Félix Comella, uno de los socios fundadores y futuro presidente de la entidad, viajó a Dinamarca para entrevistarse con Carl Luptau Janssen (1889-1971), conocido astrónomo y gran divulgador en su país. Además, era el propietario del observatorio Urania, en Copenhague, instalación que utilizaba como lugar para la difusión popular de la astronomía.³⁴⁵ La visita fue devuelta por Janssen dos meses más tarde, cuando viajó a Sabadell, invitado por la Agrupación. Este fue muy bien acogido por la junta directiva; después de todo era una figura de la astronomía internacional visitando una modesta asociación de aficionados. Janssen, durante su estancia, fue informado del proyecto del nuevo observatorio, por el cual mostró un gran interés. También fue agasajado con una cena en un restaurante barcelonés a la que fue invitado J. Febrer Carbó (1893 - 1970), director del observatorio Fabra. La relación de la AAS con el astrónomo danés continuó hasta su muerte en 1971. El diario *Sabadell* recogió la noticia de su visita como un gran evento, en primera página.³⁴⁶

Probablemente estos contactos ayudaron a que el proyecto cogiera un nuevo empuje. Así, en la reunión de la Junta Directiva del 3 de octubre, se constituyó dentro de la AAS el "Departamento de Astrofísica", cuya misión principal inicial fue poner en marcha el nuevo observatorio. Acaso la pretenciosidad del nombre pretendía revestir el proyecto de cara a conseguir ayuda de las administraciones, ya que las ajustadas cuentas de la asociación no se podían permitir construcciones de tal envergadura.

Tal vez el contacto más importante, por la repercusión que tuvo para la Agrupación en años posteriores, fue la visita de una delegación de la AAS al Observatorio del Ebro (OE) en enero de 1965. Allí entablaron relación con el padre J. Casanovas (1928 – 2013), encargado del instrumental astronómico del observatorio.³⁴⁷ Hacía poco que el OE había construido una nueva cúpula de 5 metros de diámetro, y en la AAS estaban interesados por las características de

³⁴⁵ La figura de Luptau Janssen es cuanto menos peculiar, perteneció a una generación de astrónomos hechos a sí mismos, con una fuerte personalidad y una forma de entender la astronomía no exenta de polémicas. Ver: Tartois 1972.

³⁴⁶ Sabadell 1964:1,3.

³⁴⁷ Años más tarde, estando Casanovas como director de la Sección de Heliofísica del OAT, se establecería una estrecha relación entre él y la AAS.

esta, ya que se proyectaba una similar para el futuro observatorio de la entidad.³⁴⁸ En agosto, una vez instalada, repitieron el viaje para comprobar su funcionamiento. También aprovecharon para visitar los talleres donde fue construida, en Tortosa. Tras el intercambio de impresiones con el padre J. Casanovas, se proyectó una cúpula similar para el nuevo observatorio de la AAS. En marzo solicitaron el asesoramiento del padre Manuel Serinanell (1909 - 2001), ilustre aficionado, profesor de astronomía en el seminario de Vic durante años y miembro de la UNACA, para que les realizará el cálculo de las coordenadas del emplazamiento del futuro observatorio.³⁴⁹

En la circular de mayo de 1965, bajo el titular "Nuevo observatorio: características ópticas del telescopio", se hace una detallada descripción de los datos principales del telescopio proyectado. En esencia una reflector Newton-Cassegrain de 65 cm de abertura, orientado a la astrofotografía, la fotometría y la espectrografía, dotado de una montura con seguimiento automático. De haberse construido, los directivos de la AAS informaron en su publicación que hubiera sido "probablemente el telescopio más potente instalado en España".³⁵⁰ Durante todo este tiempo de hicieron trabajos de prospección rudimentarios, para medir la calidad del cielo nocturno en la Sierra Camaró.³⁵¹

El gran problema fue conseguir la financiación necesaria. El nuevo presidente, F. Comella, elegido ese mismo año, dirigió en julio una carta a los socios, donde se recordaba el incremento de los gastos para el acondicionamiento del nuevo local que la AAS tendría en el edificio destinado a entidades culturales de la Caja de Ahorros de Sabadell y que, para lograr el anhelado nuevo observatorio, sería necesario un nuevo aporte económico. Para ello se insta a los socios a colaborar mediante dos opciones: la aportación voluntaria, o la suscripción de bonos, amortizables en dos años al 4% anual,³⁵² un sistema de suscripción popular similar al que empleado por Aster diez años antes para construir su observatorio.

³⁴⁸ AAS 1965b.

³⁴⁹ AAS 1965d.

³⁵⁰ AAS 1965f.

³⁵¹ Por entonces, la contaminación lumínica no era un problema grave, a pesar de estar tan cerca de la ciudad de Sabadell.

³⁵² AAS 1965c.

Sin embargo, en este caso, el proyecto era mucho más ambicioso y costoso, tanto en la construcción como en los instrumentos.

Tras año y medio de dedicación al proyecto, quedó temporalmente abandonado, porque a pesar de todas las gestiones realizadas, no fue posible obtener ningún tipo de ayuda pública para completar su financiación.³⁵³ En noviembre del año 1965 se anunciaron unas reformas en la torre de observación que la AAS utilizaba como observatorio en el edificio de la Caja de Ahorros de Sabadell, para facilitar el acceso al público que acudía a las sesiones abiertas de observación. No obstante, la casualidad o tal vez la insistencia, de la que han hecho gala esta asociación en varias ocasiones, hizo que casi treinta años más tarde se inaugurara la nueva sede de la AAS en el Parc de Catalunya, muy cerca del lugar proyectado en 1964, y con un telescopio de características similares, aunque algo más pequeño (51 cm).³⁵⁴

Tras el revés a la iniciativa de un observatorio propio que hubiera reforzado la divulgación e iniciado una nueva etapa orientada a la investigación amateur, la AAS no volvió reactivar un proyecto similar hasta años después, cuando algunos socios vieron la posibilidad para materializarlo en un emplazamiento diferente: la montaña de Sant Llorenç de Munt. Mientras tanto, los esfuerzos se volcaron en el acondicionamiento del nuevo local, cedido por la Obra Social de la Caja de Ahorros de Sabadell, en el edificio de la que, hasta entonces, había sido la Escuela Industrial de Artes y Oficios. Era un espacio diminuto, de apenas 25 m², pero con muchas más posibilidades que el habitáculo que hasta entonces habían ocupado en Radio Sabadell, una pequeña sala de control en desuso. El nuevo local también incrementó los gastos, como el consumo eléctrico, o las horas extras de conserje del edificio, en caso de realizar actos o reuniones fuera de horario. Sin embargo, dotó a la AAS por primera vez de un local social propio, en el centro de la ciudad y con la ventaja de disponer de la terraza del edificio como observatorio.³⁵⁵

Hay que tener en cuenta que, por estas fechas, la AAS disponía tan sólo de dos telescopios: el original T-140 con montura azimutal, adquirido en 1960 gracias a

³⁵³ La última referencia al proyecto del "observatorio astrofísico" data de la circular de enero de 1965.

³⁵⁴ A fecha de hoy (2022), sigue siendo la sede actual de la AAS.

³⁵⁵ Reginaldo 2010:22.

una subvención recibida al fundarse la asociación, y un ecuatorial T-140, propiedad de C. Palau, socio fundador y primer presidente que, por cambiar su residencia fuera del país, lo cedió temporalmente, para destinarlo a tareas de divulgación, o a disposición de los socios.³⁵⁶ A pesar de los esfuerzos y deseos de los últimos años, la capacidad de observación de la propia entidad era muy limitada. Por otro lado, tampoco se realizaban estudios coordinados. Las observaciones se restringían al ámbito de los observatorios privados, la mayoría de ellos integrados en la red PDA.

Sin observatorio, pero proyecto de un nuevo telescopio doble

El interés por la mejora instrumental no volvió a aparecer hasta el año 1969, coincidiendo con las primeras misiones Apolo, que suscitaron gran interés popular y mediático y con la participación añadida de la AAS en el programa LION. En la Memoria anual se mencionaba cómo, a lo largo del año, se había estado trabajando en la construcción de nuevo instrumental, especialmente indicado para astrofotografía. Este detalle acerca de la finalidad no es baladí, como se comentó en el apartado 3.2, puesto que el dibujo planetario no tenía la misma consideración de legitimidad científica que la fotografía. Conseguir imágenes con la suficiente resolución para que apoyaran los registros visuales se convirtió en un objetivo importante, a pesar de las dificultades técnicas. Para ello, la AAS proyectó la construcción de dos telescopios, que se debían de construir en base a dos espejos cedidos por J. M.^a Oliver (socio fundador y secretario de la entidad) y J. Moreu (presidente de 1962 a 1964), de 26 cm y 18 cm respectivamente, ambos sobre una misma montura ecuatorial automatizada, que debía construir J. M.^a Gómez.³⁵⁷ El uso fotográfico implicaba una montura más sólida y precisa que la de "antiguos proyectos".³⁵⁸ Así, comenzó a primar la calidad, de cara a la toma de fotografías, sobre la cantidad o el tamaño del objetivo.

³⁵⁶ AAS 1965e.

³⁵⁷ AAS 1970a.

³⁵⁸ AAS 1969c.

En paralelo a la construcción prevista del nuevo telescopio, se reactivó de nuevo el proyecto del observatorio de Serra Camaró, parado seis años atrás por falta de financiación. Se actualizó el estudio, incorporando nuevos datos meteorológicos, se rebajó el tamaño del telescopio previsto, que pasó de 650 mm a 500 mm, y se pidió un presupuesto de la obra civil. Este relanzamiento no se comunicó a los socios en las publicaciones y todas las gestiones se realizaron desde la sede de la AAS, probablemente, dada las pocas posibilidades de materializarlo si no se encontraba la financiación externa necesaria. En la documentación encontrada en el archivo de la AAS, el borrador del estudio y los planos están acompañados de un presupuesto, con fecha de junio de 1971, que asciende a poco más de 700.000 pts. Aunque se sugiere en el mismo borrador que con los oportunos recortes, la cifra podría rebajarse a unas 570.000 pts., la cifra siguió siendo inasumible. No había sustanciales diferencias con el proyecto de mediados de los 60, pero a principios de la década de 1970, la motivación de la investigación amateur fue la causa que lo reactivó.

Abordar la construcción del nuevo telescopio, a pesar de que parte de sus componentes fueron cedidos por socios, representó un esfuerzo económico importante para la AAS. En una nota publicada en la circular de junio de 1970, se admitió que la construcción del nuevo telescopio era "un coste superior a las posibilidades de la entidad", pero que aun así el instrumento era necesario para los trabajos de investigación que había en curso. En aras de este interés, se solicitó a los socios una colaboración económica voluntaria.³⁵⁹ Sin embargo, finalmente el telescopio no se acabó construyendo o, al menos, no para el uso de la AAS.

Se puede inferir la proporción de coste instrumental para una entidad como la AAS, si tenemos en cuenta que ese mismo año la asociación compró un nuevo telescopio T-110 de la marca Tasco³⁶⁰, con el objeto de utilizarlo para su uso fuera del observatorio, por ser fácilmente transportable. En las cuentas anuales, la partida "compras patrimoniales" tiene un monto de 25.000 pts., que representó cerca de una tercera parte de los gastos de la entidad ese año. Con esta

³⁵⁹ AAS 1970d.

³⁶⁰ Tasco, de fabricación japonesa, fue la primera marca comercial que se popularizó en España. Aunque no tenía una buena calidad óptica, su bajo coste hizo que tuviera un relativo éxito de ventas.

proporción era difícil asumir, sin ayuda externa, el esfuerzo económico que suponían telescopios como el que se estaba proyectando.

Al finalizar 1970, la AAS disponía en su haber de tres telescopios (dos T-140 y un T-110) y un puesto de observación situado en el último piso de la torre del edificio que albergaba su sede social. Tanto por el tipo de instrumento, como por las condiciones y situación de su emplazamiento, estos telescopios se destinaron casi exclusivamente a la divulgación. Los socios que, por entonces, participaban en los primeros programas de observación que puso en marcha el Comité de Observaciones, lo hicieron desde sus propios telescopios, normalmente instalados en sus propios domicilios.

Reforma de la torre de observación

En 1971 se realizó una pequeña reforma de la torre usada como observatorio, lo que permitió utilizar telescopios de mayor abertura, además de pintar las paredes interiores de negro para disminuir la luz ambiente. Al parecer estos cambios fomentaron un mayor uso entre los socios residentes en Sabadell, algunos de los cuales solicitaron orientaciones para iniciarse en los trabajos de observación.³⁶¹ Ese mismo año la AAS incrementó de nuevo su parque instrumental, en este caso con un refractor de 110 mm (R-110) Zeiss-Bush, de segunda mano, cedido por J. M.^a Gómez.³⁶² La AAS aprovechó tal circunstancia para difundir en los medios locales la noticia y conseguir que el consistorio en pleno, con el alcalde a la cabeza, visitaran en octubre el observatorio el 28 de octubre para ver la Luna con el nuevo telescopio y lo inauguraran oficialmente.³⁶³ Fue una buena ocasión para exponer a los políticos locales los problemas de la entidad, derivados de su expansión y de la nueva orientación de sus actividades.³⁶⁴ El presidente, F. Comella, informó a la comitiva del ayuntamiento

³⁶¹ AAS 1971h.

³⁶² El precio estimado en aquel momento era de 150.000 pts.

³⁶³ La elección del día probablemente no fue al azar, la Luna estaba en creciente, lo que posibilitaba una buena visión de la su orografía en el terminator, a una hora temprana.

³⁶⁴ AAS 1972a.

que, para la siguiente fase de equipamiento y expansión, era necesario disponer de un nuevo emplazamiento con una cúpula.³⁶⁵

La noticia fue recogida en primera plana el día anterior, con fotografía incluida del telescopio, en el diario local, junto a una extensa entrevista al presidente F. Comella y al secretario J. M^a. Oliver. En ella destacan la necesidad que tienen de disponer de un observatorio, fuera de la ciudad por la creciente contaminación, dada la nueva orientación de las actividades de la Agrupación hacia la investigación. Además, resaltan que, de las tres asociaciones en activo, (SADEYA, Aster y AAS), la de Sabadell "es la única que realiza esta labor dedicada primordialmente a la investigación, no solo de nuestro país sino de buena parte del extranjero".³⁶⁶ De nuevo, los directivos de la AAS supieron utilizar los resortes que un evento, como la llegada de un nuevo telescopio, activó en los medios de comunicación y en distintas instituciones políticas, para tratar de obtener nuevos recursos, medios o contactos.

El proyecto de un observatorio, aun no disponiendo del emplazamiento ni de la financiación necesaria, siguió adelante con nuevo estímulo. La estancia de J. M.^a Gómez en el Observatorio Astronómico del Teide (OAT), como operador del telescopio solar, le puso en contacto con astrónomos extranjeros que en aquel momento estaban realizando labores de prospección, de cara a la instalación de nuevos telescopios en las islas (ver apartado 4.2). A final de año, en uno de sus viajes periódicos a Barcelona, mostró a la dirección de la AAS el provecho que se podía extraer de este conocimiento y planteó realizar una campaña de prospección en diferentes puntos de la comarca del Vallés, con la finalidad de encontrar la mejor localización para el futuro observatorio de la Agrupación.

Sin embargo, el "giro observacional", supuso un replanteamiento de la orientación de las actividades de la asociación. El observatorio y el telescopio (T-150) que albergaba, no estaban a la altura de los nuevos retos que se había marcado la dirección. Una asociación de astronomía que quería realizar trabajos serios no podía afrontarlos con una instrumentación tan poco adecuada y en un

³⁶⁵ Sabadell 1971b:1, 9.

³⁶⁶ Sabadell 1971a:1, 9.

lugar cuya contaminación lumínica (debida a la industrialización y el auge urbanístico de la zona) era cada vez más elevada.

Además, el número de socios que disponían de telescopio era muy limitado (o llegado el caso, que disponían de un lugar para instalarlo en un futuro). Sin embargo, los programas que se estaban comenzando a configurar requería de una cantidad importante de observaciones. Se hacía urgente disponer de un observatorio.

Hasta el momento, los pocos socios que comenzaron de participar en los incipientes programas de observación propuestos por el CO pertenecían en su mayoría a la red PDA (ver apartado 2.1). Actuando la AAS como un mero transmisor y comunicador de sus actividades, en las publicaciones de la entidad.

Por otro lado, las noticias y el conocimiento que llegaban del Observatorio del Teide, gracias a las estancias de socios en sus instalaciones, así como la propaganda en los medios locales, crearon un clima propicio para solicitar a las instituciones un apoyo en esta cuestión. De este modo, se consideraron diferentes propuestas de localización, se elaboraron presupuestos y proyectos técnicos. Sin embargo, la cuestión principal era disponer de los terrenos adecuados.

Observatorio La Mola. Años 70

Aunque el deseo de disponer de un observatorio permanente y dotado de buenos instrumentos siempre estuvo presente en las intenciones de la asociación, la posibilidad volvió a tomar impulso coincidiendo con el giro amateur y las circunstancias asociadas explicadas en el capítulo anterior. Sin embargo, a diferencia del proyecto anterior, la nueva orientación de la AAS aconsejaba disponer de un lugar mejor que la propia ciudad de Sabadell o sus inmediaciones, puesto que la cada vez mayor contaminación lumínica hacía inviable un observatorio allí que pudiera proporcionar un rendimiento adecuado.

A pocos kilómetros de Sabadell se encuentra el macizo de Sant Llorenç de Munt, de unos 1000 m de altura. Una de sus cumbres, La Mola, había sido utilizada desde los principios de la AAS por sus jóvenes socios para realizar observaciones en noches ocasionales. Esta experiencia previa, y las

prospecciones iniciales llevadas a cabo por la AAS, convirtieron el lugar en un buen candidato inicial para el nuevo proyecto de observatorio. Además, reunía las ventajas de la proximidad, un relativo fácil acceso y de la titularidad pública de los terrenos, lo que podría facilitar las gestiones de cesión o concesión de una parte de ellos para la construcción del observatorio. Las prospecciones se realizaron a partir de las indicaciones proporcionadas por J. M.^a Gómez, según el conocimiento que este adquirió en sus primeras estancias en el OAT (ver apartado 4.2.).

En diciembre de 1971, J. M.^a Gómez regresó por dos semanas de su estancia en el OAT. Los conocimientos adquiridos en ese observatorio junto a astrónomos extranjeros especializados en la prospección para medir la calidad del cielo permitieron a la AAS comenzar las tareas prospectivas en la zona del Vallés, con la pretensión futura de instalar un observatorio de la asociación.³⁶⁷ Así, en septiembre de 1972, se iniciaron estudios y prospecciones programados en diferentes lugares de la región, con vistas al emplazamiento del futuro observatorio.

Estas prospecciones duraron varios meses y se realizaron en paralelo a las gestiones políticas y administrativas. Con las nuevas técnicas se pretendía tener un estudio cuantitativo de la calidad, antes de emprender un proyecto tan ambicioso. La observación de las atmósferas planetarias era una de las formas más precisas con las que contaba el equipo del Comité Observaciones para realizar estimaciones de la calidad atmosférica de un emplazamiento. En una crónica de una de estas observaciones, realizada la noche del 23 de diciembre de 1972, se indica que la extraordinaria “resolución alcanzada en la definición de la imagen llegó a una décima de segundo de arco” y que los “detalles que se advertían eran tantos que los observadores, a pesar de su experiencia, fueron incapaces de dibujarlos”.³⁶⁸ Una definición de tales características tan solo se logra con una gran estabilidad y transparencia atmosférica y un ojo muy entrenado.

³⁶⁷ AAS 1971c.

³⁶⁸ AAS 1973d.

Además de las observaciones sobre el terreno, se analizaron los datos meteorológicos de más de 10 años, para evaluar las condiciones de observación en las montañas del prelitoral, a una distancia máxima de 50 km de Barcelona. Tras analizar las observaciones y los datos históricos, se consideró que la zona de Sant Llorenç de Munt era la más adecuada para la instalación de un observatorio.

Para llevar a cabo tal proyecto, la AAS intentó involucrar a las autoridades locales y provinciales. Al fin y al cabo, la asociación había tenido siempre muy buenas relaciones con las instituciones. Después de todo, la Agrupación era una asociación de carácter cultural que proveía de un servicio cultural al público local y proporcionaba nombre y prestigio a la ciudad. Sabadell, como ciudad industrial, con una burguesía pujante y una tradición de iniciativas autóctonas, había desarrollado un cierto "sabadellismo", del que hacía gala el alcalde Marcet.

En el planteamiento original, la AAS realizaría las gestiones oportunas para conseguir de la administración la cesión de los terrenos y posteriormente realizar la obra civil de la construcción del observatorio, cuyo coste correría a cargo de la asociación. El telescopio definitivo sería donado por J. M.^a Gómez.

En este punto, vale la pena resaltar que, la mayor parte del instrumental de la AAS fue construido o donado por miembros de la Junta Directiva, y especialmente por Gómez.³⁶⁹ No fue, por tanto, financiado con las cuotas de los socios, o por subvenciones públicas.

Los estudios de idoneidad astronómica de la zona se realizaron bajo la presión del tiempo, marcadas por las gestiones políticas sobre el entorno natural. En ese sentido, a finales de septiembre, se hizo público el anteproyecto para la creación del Parque Natural de Sant Llorenç, a cargo de la Diputación Provincial de Barcelona. Este hecho dio esperanzas a la AAS, por considerarlo un factor favorecedor a sus intereses e inmediatamente solicitó una entrevista con el alcalde, J. Burrull. El 6 de octubre, una delegación de la AAS se entrevistó con él y con otros miembros del consistorio para solicitar su apoyo. Burrull encontró factible la propuesta de que la Diputación cediera el terreno y que, incluso, pudiera estudiarse que también se hiciera cargo de la financiación del edificio y

³⁶⁹ Oliver 1979c.

los servicios. El alcalde instó a la AAS que realizara rápidamente el estudio completo, para presentarlo a la Diputación, antes de que se estructurase definitivamente la planificación de la montaña de Sant Llorenç. Tres días más tarde, el alcalde facilitó a la AAS la nueva ordenación del Parque, confeccionada por la Diputación, para que pudieran señalar el posible emplazamiento del observatorio. Inmediatamente, el equipo del Comité de Observaciones se puso a trabajar en la confección de la memoria para la construcción de un observatorio. El proyecto fue aprobado, con algunas modificaciones, por la Junta Directiva de la AAS, el 3 de enero de 1973 y se solicitó una nueva audiencia con el alcalde para su presentación. En cuanto al telescopio que albergaría el observatorio, estaría constituido por un reflector de 50 cm de abertura, con doble foco Newton-Cassegrain. Su financiación no supondría ningún problema para las arcas de la asociación, ya que J. M.^a Gómez se comprometió a aportar todo el instrumental necesario.³⁷⁰

El 1 de febrero de 1973, en una sesión de la Comisión Permanente del ayuntamiento, el alcalde J. Burrull informó de la visita de los directivos de la AAS, de las esperanzas que la Agrupación tenía en que se pudiera instalar un observatorio en el futuro parque natural previsto en Sant Llorenç, para lo cual aportaron un proyecto técnico muy completo. El alcalde manifestó su admiración por la iniciativa, por parte de una entidad “de muy notoria proyección internacional, que ha expandido el nombre de nuestra ciudad por los más extensos puntos del planeta” y “manifestó su decidido propósito de apoyarla”.³⁷¹ Se hizo constar en acta la felicitación unánime del consistorio.³⁷²

La valoración del alcalde J. Burrull no era una cuestión menor, porque por entonces ostentaba el cargo de vicepresidente de la Diputación de Barcelona. El 13 de febrero, en la junta de gobierno de esta, presentó la memoria-proyecto realizada por la AAS y el vicesecretario de Ordenación Económica, Sr. Barini, avaló la viabilidad del proyecto, insistiendo en “que tanto la realización material como la financiación pueden ser factibles”. Sin embargo, desde esta institución se comunicó posteriormente que la decisión definitiva debía de esperar hasta la

³⁷⁰ AAS 1973a.

³⁷¹ Sabadell 1973:4.

³⁷² AAS 1974a.

constitución del Patronato de la Montaña de Sant Llorenç de Munt y que sería este organismo quién concedería la autorización y, en su caso, cedería los terrenos para la construcción del observatorio. Una de las cuestiones accesorias que tenía que resolverse era la dificultad del acceso.³⁷³

A pesar de las buenas perspectivas que los contactos con el ayuntamiento ofrecían a los directivos de la AAS, estos no dejaron de anunciar públicamente los logros conseguidos y de buscar apoyos externos que proporcionaran a su proyecto la legitimidad y la credibilidad necesarias. Así, en verano de 1973, coincidiendo con la estancia de tres de los mejores observadores en el OAT (ver apartado 3.2.2), el diario *Sabadell* publicó un extenso artículo, en formato de entrevista, en el que se hacía referencia a la dificultad de continuar las investigaciones iniciadas en el OAT por la falta de medios y se apuntaba lo siguiente:

[...] a la Agrupación se le plantea un grave problema, notorio ya desde hace años y que ahora se hace acuciante: la carencia de unas instalaciones adecuadas para llevar a cabo desde aquí este tipo de investigaciones.³⁷⁴

La estrecha relación con el OAT propició una visita en octubre de M. Vázquez, astrofísico del OAT, miembro de JOSO y uno de los más destacados especialistas españoles en astrofísica solar. Acompañado por miembros de la AAS, conoció el emplazamiento en La Mola del observatorio propuesto, una noticia que fue trasladada a la prensa local como un reconocimiento de la viabilidad técnica del proyecto.³⁷⁵

En julio tomó posesión como nuevo presidente de la Diputación de Barcelona J.A. Samaranch (1920-2010), que estaría en el cargo hasta 1977. En noviembre, el alcalde J. Burrull se entrevistó con él para tratar la cuestión del observatorio y Samaranch consideró que, a priori, el proyecto era factible, incluso a corto plazo. Burrull así lo comunicó a la AAS, pero consideró que era mejor que el nuevo presidente de la Diputación conociera de primera mano el proyecto e instó a la Junta Directiva de la Agrupación a solicitar una audiencia, en la que el mismo

³⁷³ AAS 1974a.

³⁷⁴ Sabadell 1973:7.

³⁷⁵ Sabadell 1973:15.

también estaría presente. Por otro lado, y ante la preocupación expresada por la AAS, ante el hecho de que el encarecimiento de los costes pudiera poner en peligro la viabilidad económica del proyecto, Burrull expuso la posibilidad de conseguir una subvención que lo cubriera.³⁷⁶

Tras varias demoras y promesas de reunión incumplidas, finalmente consiguieron reunirse con J. A. Samaranch. En dicha entrevista, este informó a los directivos de la AAS de que haría todo lo que estuviera en su mano, si bien no dependía directamente de su organismo la decisión final. Los directivos de la AAS mantuvieron la esperanza de que en un plazo más o menos corto se desencallara la cuestión y se pudiera seguir adelante con el proyecto del observatorio.

Las gestiones y los contactos políticos hicieron pesar a los directivos de la AAS que el observatorio era una posibilidad cada vez más viable y cercana. A esta cuestión era especialmente sensible el comité de Observaciones, cuyos trabajos en observación planetaria se habían convertido en una buena carta de presentación de la Agrupación ante la SAF y que veían en el nuevo observatorio una forma de expandir sus investigaciones, para estar a la altura de sus colegas franceses. En enero de 1974, una delegación del Comité de Observaciones viajó a París para mostrar, en la reunión anual de la Commission des Surfaces Planetaires de la SAF, los resultados de las observaciones planetarias de la AAS. En la misma reunión también se informó de las prospecciones realizadas y de las buenas expectativas de disponer en un futuro de un observatorio adecuado para continuar con las investigaciones. J. Dragesco, presidente de la citada Comisión, les manifestó su deseo de que, “una vez la AAS disponga de este observatorio, se podrán llevar a cabo estudios programados conjuntamente” por las dos asociaciones.³⁷⁷

En marzo de 1974, tras la celebración de la Sesión de la Permanente Municipal del ayuntamiento de Sabadell, miembros de la AAS fueron invitados a realizar un pase de diapositivas obtenidas por los socios que en ese momento estaban trabajando en el OAT (J. M.^a Gómez y Ll. Tomàs). El alcalde, en nombre de la

³⁷⁶ AAS 1974a.

³⁷⁷ Oliver 1974b.

corporación, les felicitó y les informó que “para cuando se formalice el Patronato de la montaña de Sant Llorenç, se procurará incluir una representación de esta tan dinámica como efectiva Agrupación, cuya callada labor no siempre es reconocida como se merece, digna de todo encomio y admiración”.³⁷⁸

Pocos días después, un artículo en el diario *Sabadell* informaba sobre la futura constitución del Patronato de la Montaña de Sant Llorenç, sugiriendo que tres entidades locales podrían formar parte de este: la Unión Excursionista de Sabadell, la AAS y la Fundación Bosch y Cardellac.³⁷⁹

En la AAS era optimistas, y aunque la formación del citado Patronato era el principal escollo para la aprobación definitiva del proyecto del observatorio, los trámites estaban muy avanzados. Así, se les comunicó a los socios durante la asamblea general ordinaria de la AAS, que tuvo lugar a finales de enero.³⁸⁰

La constitución del Patronato estaba en manos de la Comisión Gestora del Parque Natural de Sant Llorenç de Munt. En mayo de 1974, el ministro de la Vivienda, L. Rodríguez de Miguel, vino a Catalunya y presidió una reunión de la citada Gestora, a la que asistieron diferentes autoridades, entre ellas Samaranch, presidente de la Diputación, y Burrull, alcalde de Sabadell. Entre los acuerdos, se nombró una comisión encargada de redactar los estatutos del futuro Patronato, para que este se pudiera constituir antes del 15 de septiembre. En la reunión, Burrull informó a la Comisión Gestora y al propio ministro, del estudio realizado por la AAS para la instalación “en un punto del macizo montañoso una instalación apropiada que dé mayores posibilidades a sus observaciones”; la Gestora y el ministro “aceptaron complacidos” y se acordó un estudio a fondo del citado proyecto.³⁸¹

Unos días después, en un extenso artículo del diario *Sabadell* sobre las consecuencias de la reunión, se hacía referencia a que el voluminoso estudio aportado por la AAS y presentado por el alcalde Burrull “había dejado

³⁷⁸ Sabadell 1974:15.

³⁷⁹ Del Vallés 1974

³⁸⁰ Oliver 1974c.

³⁸¹ Sabadell 1974:3 ; AAS 1975.

boquiabiertos a los allí presentes”.³⁸² La AAS tuvo al alcalde Burrull entre sus más firmes aliados en la defensa del proyecto del observatorio en Sant Llorenç. Durante aquel verano, siguieron los contactos con los amateurs franceses. En junio, J. M.^a Oliver y J. M.^a Gómez se desplazaron al observatorio de Meudon, en París, donde asistieron a las reuniones de las comisiones de heliofísica, instrumental y planetaria de la SAF, para presentar los nuevos estudios que la AAS había realizado sobre Júpiter y Saturno. Recibieron la felicitación de su presidente, J.C. Pecker³⁸³, por la calidad de los trabajos.



Figura 29: J. M.^a Gómez, K.O. Kiepenheuer, J. Casanovas y J. Gimferrer, en la cima de La Mola, donde estaba prevista la construcción del observatorio. Fuente: AAS.

La posibilidad del observatorio se veía como una realidad posible en un futuro no muy lejano y entre los observadores se esperaba mejorar todavía más la calidad de los estudios. En una reunión del Comité de Observaciones, celebrada en junio, uno de los puntos del programa tenía como título “trabajar desde observatorios profesionales”. Dado el carácter inminentemente práctico de estas

³⁸² Font 1974:13.

³⁸³ Jean-Claude Pecker (1923 - 2020), astrofísico de formación, presidió la SAF entre 1973 y 1976.

reuniones, probablemente el contenido estaba orientado a mostrar la forma de organizarse y trabajar en instalaciones profesionales, de cara al nuevo observatorio previsto para la Agrupación.

En septiembre, el proyecto del observatorio tuvo un nuevo apoyo exterior. K.O. Kiepenheuer, director del *Fraunhofer Institut* de la República Federal Alemana, junto con el padre J. Casanovas, director de la Sección Heliofísica del OAT, visitaron la AAS. El objetivo fue conocer de primera mano, el futuro emplazamiento del observatorio en Sant Llorenç de Munt. La noticia fue ampliamente recogida por el diario *Sabadell*, destacando la autoridad mundial del Dr. Kiepenheuer en la prospección para la instalación de nuevos observatorios.³⁸⁴ Además de confirmar las conclusiones de la AAS, Kiepenheuer afirmó que no existía un emplazamiento mejor en un radio de 1000 o 2000 km y que el emplazamiento superaba al actual observatorio francés de Mount-Venteux, de características geográficas similares, pero con peor comunicación y con fuertes ventadas. Además, ofreció a la AAS completar la prospección mediante aparatos más precisos, así como realizar medidas en altitud mediante una avioneta, dotada con el instrumental necesario.³⁸⁵

Tras la visita, el presidente de la AAS, F. Comella, informó de la misma al alcalde J. Burrull y este, a su vez, al presidente de la Diputación, J. Samaranch, quien reiteró su aceptación de proyecto, aunque no se podía tomar ninguna decisión hasta la constitución del Patronato.³⁸⁶

A pesar de los compromisos adquiridos por la Gestora ante el ministro, el Patronato no llegó a constituirse en 1974. En la Asamblea General Ordinaria de 1975, el presidente de la AAS informó de la falta de avances debido a la paralización que suponía la falta de constitución del Patronato. Sin embargo, informó a los socios que se estaban haciendo gestiones ante la Diputación Provincial, para intentar conseguir la autorización previa e independientemente del régimen que posteriormente se establezca para la dirección del parque.³⁸⁷

³⁸⁴ Sabadell 1974:6.

³⁸⁵ AAS 1974c.

³⁸⁶ AAS 1975.

³⁸⁷ Oliver 1975.

Durante casi todo el año 1975 apenas hubo cambios. La única novedad fue de carácter técnico: el Gabinete de Arquitectura de la Diputación realizó una adaptación de los planos presentados por la AAS, para unificar las características del edificio del observatorio y adaptarlas a las características de las torres de vigilancia que la Diputación construiría en Sant Llorenç, a fin de reducir los problemas de transporte de materiales a la montaña. Pero en la práctica el proyecto siguió paralizado por causas ajenas a la AAS. Los contactos continuaron entre el presidente de la Agrupación, F. Comella y el alcalde y también vicepresidente de la Diputación, J. Burrull, que en todo momento, apoyó el proyecto y transmitió a la AAS su certeza de que, una vez superados los obstáculos, se llevaría a término.

Sin embargo, a final de año surgió un problema de mayor envergadura: la Diputación comunicó a la AAS que no habrá inconveniente en la construcción del observatorio, pero que la ubicación prevista por la AAS estaba sobre unos terrenos que todavía no pertenecían a la Diputación. En definitiva, la demora de la constitución del Patronato se debió a la falta de titularidad pública de todos los terrenos destinados al Parque Natural y como consecuencia no pudo ceder el terreno para la construcción del observatorio. Desde la Diputación se propusieron a la Agrupación tres opciones: buscar otro emplazamiento, esperar a que la titularidad pasase a ser pública o gestionar una cesión con el propietario. La AAS comenzó las gestiones, según consta en la Memoria, para resolver la cuestión.³⁸⁸

La Agrupación inició negociaciones con el propietario, pero este, aunque se mostró predispuesto, les pidió que presionaran a la Diputación para llegar a un acuerdo en el precio de los terrenos. Al parecer las negociaciones sobre la tasación se habían roto entre propietario y Diputación.³⁸⁹ El futuro del observatorio pendía de un acuerdo económico entre terceros y a la AAS tan solo le quedaba la opción de esperar la resolución del conflicto.

La posibilidad de conseguir el observatorio en un plazo breve pareció alejarse en el ánimo de los directivos de la AAS. Prueba de ello es que, a diferencia de los

³⁸⁸ AAS 1976.

³⁸⁹ Reginaldo 2010.

dos últimos años, no hubo ninguna referencia relevante en las circulares mensuales y en los textos del Comité e Observaciones tampoco se nombra al futuro observatorio. Tan solo en las Memorias consta un breve resumen de las pocas novedades recogidas en el párrafo anterior.

En el año 1976 tampoco hubo novedades relevantes. En la Asamblea Ordinaria, que tuvo lugar en febrero, el presidente tan solo hizo una breve referencia al observatorio de Sant Llorenç, manifestando que “las gestiones, pese a su lentitud, siguen su curso favorable”.³⁹⁰ Sin embargo, ese año supuso un punto de inflexión en el contexto social y político del país, y en especial en la ciudad de Sabadell.

La muerte del dictador, en noviembre de 1975, dio paso a los primeros conflictos importantes a principios del año siguiente. En Sabadell, como en otros centros urbanos de Catalunya, la acumulación de déficits en los servicios públicos, la baja capacidad adquisitiva junto a pésimas condiciones laborales, habían impulsado movimientos vecinales y sindicales fuertes. La huelga general de Sabadell, durante el mes de febrero de 1976, se extendió como un efecto dominó, tras las primeras detenciones y despidos. La oposición de izquierdas, liderada por el PSUC, capitalizó las protestas populares, que se enfocaron contra el consistorio, y en especial contra el alcalde J. Burrull, que se vio obligado a dimitir en octubre de 1976, tras unos meses de ausencia práctica en sus funciones.³⁹¹

Tras los sucesos convulsos en la ciudad y la dimisión del alcalde que durante los últimos años había apoyado el proyecto del observatorio, el presidente de la AAS reinició los contactos con la Diputación y el consistorio. Se producen intercambios epistolares durante el mes de noviembre. Comella envió una carta el 11 a Samaranch, solicitando una audiencia para tratar el proyecto del observatorio. La carta fue contestada al día siguiente por J. M.^a Sumpsi, su jefe de gabinete, instando a Comella a que se pusiese en contacto con el vicepresidente de la Diputación, Llobet, para tratar el asunto. Al parecer, Comella no se resignó a

³⁹⁰ Oliver 1976.

³⁹¹ Marín 2000:549 y Marín 1991 . Para un relato de la huelga general de Sabadell de 1976, en primera persona como testimonio directo, ver: Vinader 2012:216.

entablar una entrevista directa con Samaranch y se puso en contacto J. Brunet³⁹², teniente de alcalde y delegado de los Servicios de Sanidad del Ayuntamiento quien, a su vez, envió otra carta a Samaranch. Este le contestó, el día 20, indicándole que era una cuestión que debía resolver el Organ Rector del Parc "sempre que existís una proposta clara dels promotors del projecte presentada en deguda forma". Samarach sugirió entonces que los directivos de la Agrupación se reuniesen con el Servei de Parcs Naturals, "per a concretar els diferens aspectes del problemas, aclarir dubtes i establir, si és possible, una fórmula de col.laboració a l'esmentat projecte". Sorprendentemente y, en resumen, tras varios años no se había avanzado nada y el proyecto parecía haber entrado en una vía muerta.

Sin embargo, a final de año, en una entrevista que tuvo lugar con el nuevo vicepresidente primero de la Diputación, F. Llobet, la AAS fue informada de forma clara de las causas del prolongado retraso, según hicieron constar en la memoria anual de la Agrupación:

Parecen aclararse las causas reales de la demora de la construcción (que hasta ahora nadie había expresado con claridad) al conocer que prácticamente no existe ningún impedimento de tipo técnico o de ubicación para el observatorio, y que la dificultad radica en la actual penuria económica del organismo provincial.³⁹³

A pesar de las dificultades, durante el año 1977, el Comité de Observaciones continuó con el estudio y construcción de nuevos instrumentos, con la esperanza de que algún día llegara a construirse el observatorio, en Sant Llorenç o en otro nuevo emplazamiento.³⁹⁴

Tras varias interpelaciones ante el ayuntamiento de Sabadell, en un proceso que se alargó durante años, y tras el cambio de presidente de la Diputación, que asumió Josep Tarradellas, la AAS perdió la esperanza de que la solución a su observatorio se materializase por esa vía.

³⁹² J. Brunet Pujol era jefe de personal de una empresa textil. De adscripción católica y considerado del sector catalanista del régimen. Ver: Marín 2002:14-19.

³⁹³ AAS 1977a.

³⁹⁴ AAS 1978a.

Aunque no se consiguió la cesión del terreno para la construcción del observatorio, La Mola se convirtió durante varios años en punto de observación habitual para la AAS. Precisamente ese uso continuado permitió constatar un rápido aumento de la contaminación lumínica en pocos años. Como consecuencia, poco a poco dejó de ser un lugar astronómicamente interesante y el proyecto acabó abandonándose.³⁹⁵

Las facilidades para acceder a La Mola como punto de observación las proporcionó durante muchos años Josep Gimferrer, responsable de la estación meteorológica de la montaña de Sant Llorenç de Munt, vigía de ICONA (Instituto para la Conservación de la Naturaleza) y del Servicio Provincial de Incendios, además de un socio muy activo de la AAS. Gracias a él, la Agrupación pudo guardar permanentemente equipos e instrumentos en La Mola, lo que evitaba tener que transportarlos en cada sesión de observación. Gran defensor del proyecto del observatorio, Gimferrer murió en noviembre de 1978 de un ataque cardiaco, con 57 años.³⁹⁶

Un proyecto fallido

El proyecto del observatorio en Sant Llorenç fue ampliamente anhelado y trabajado desde la AAS durante varios años. El fracaso de la iniciativa, o más bien la falta de apoyos para llevarla a cabo, fue un factor que reorientó las actividades de la AAS a finales de los 70. Si no se disponía de un observatorio propio en condiciones para realizar observaciones y estudios de carácter científico, la capacidad de observación recaía sobre los socios. EN particular, sobre un grupo reducido de socios, aquellos que disponían de un telescopio y un lugar de observación adecuado. Así, contrastan las dificultades de la asociación para disponer de un observatorio con los instrumentos que disponían unos pocos asociados como J. M.^a Gómez, J. Guarro o M. Cortés.

En cuanto al intento de que instituciones públicas colaboraran en la construcción de observatorios destinados a la divulgación y la investigación amateur, el caso de la AAS no fue único. En Vizcaya, a mediados de la década de 1970, el grupo

³⁹⁵ Reginaldo 2010.

³⁹⁶ AAS 1978c.

provincial liderado por S. Lavega, llevó a cabo largas e infructuosas gestiones, en este sentido, con el ayuntamiento de Algorta.

Que este tipo de iniciativas no cristalizaran pueden tener la lectura de la falta de interés de las administraciones públicas por el asociacionismo científico, fuera de los circuitos académicos. Por otro lado, hay que tener en cuenta la situación sociopolítica del momento (final de la dictadura y la transición) y una crisis económica importante que, como se ha visto, afectó a las cuentas públicas.

El cambio de orientación que se produjo en la AAS al inicio de la década de 1980, con una vuelta a la divulgación, probablemente postergó la prioridad de un observatorio en las afueras. La llegada de los ayuntamientos democráticos dio una nueva oportunidad al proyecto del observatorio, que finalmente se materializó en el año 1993, con la inauguración de la nueva sede de la AAS. El nuevo local, un edificio exclusivo dentro del Parc de Catalunya, en el centro de la ciudad, albergó además de unas amplias y modernas instalaciones, un observatorio y un telescopio de 51 cm de abertura.

Alternativas a Sant Llorenç

Cuando las diferentes demoras en el proyecto del observatorio en Sant Llorenç dejaron claro a los dirigentes de la AAS que en el corto y medio plazo tendrían que seguir utilizando el emplazamiento de la torre del edificio de la Escuela Industrial, e buscaron opciones para mejorar la capacidad instrumental, especialmente la destinada a las sesiones públicas de divulgación.

En diciembre de 1976, la Agrupación recibió un premio otorgado por la Caja de Ahorros de Sabadell, en un concurso de programas de actuación sociocultural. Las cien mil pesetas del premio se destinaron a la compra de un telescopio de la marca Celestron de 203 mm de abertura. Al ser de tipo Schmidt-Cassegrain, su volumen era notablemente reducido, a pesar de tener una longitud focal efectiva de 2000 mm, lo que permitía fácilmente su transporte para campos de observación. El telescopio, que se compró directamente a EE. UU., quedó definitivamente instalado en la asociación en junio de 1977.³⁹⁷

³⁹⁷ AAS 1977c.

En paralelo se tomaron iniciativas en la mejora instrumental para los programas de observación. En agosto se informó a los socios que estaba en marcha la construcción de un nuevo telescopio de 360 mm, de foco variable, que había de permitir adaptarse a diferentes usos. Provisto de una montura ecuatorial de horquilla y un peso aproximado de unos 250 kg, la construcción y financiación corrió a cargo de un grupo de socios: J. M.^a Gómez (diseño), J. Costas (tallado elementos ópticos), J. Genebriera (electrónica) y J. Garriga (mecánica). Así pues, la AAS no tenía que realizar aportación económica alguna. El Comité de Observaciones, esperaba “utilizarlo para trabajos especiales que requieran gran calidad, desde lugares elevados y lejos de las luces y contaminación”. En la nota informativa, se informaba de que estaba previsto que entrase en funcionamiento en un emplazamiento definitivo en invierno, pero sin especificar mucho más.³⁹⁸ Tras el fracaso, o la interminable demora, de conseguir un observatorio, algunos socios intentaron buscar una fórmula más ágil para modernizar la instrumentación, con el objetivo de mejorar la calidad de las observaciones.

Conclusión

El largo camino de la AAS en aras de conseguir un observatorio propio, que le llevó años de gestiones con diferentes administraciones públicas y que, finalmente, no se materializó hasta muchos años después, en un contexto muy diferente tanto social como de la propia Agrupación, permite extraer algunas reflexiones a modo de conclusión. En primer lugar, el problema no estuvo en el observatorio en sí, ni en el telescopio, ni en la finalidad, sino en la imposibilidad de acceder a un emplazamiento adecuado. Después de todo, tanto la infraestructura del edificio, como la dotación instrumental iba a correr a cargo de la propia asociación o de socios benefactores. En segundo lugar, la falta de interés que mostró la Diputación, a pesar del apoyo reiterado del consistorio, dando largas al proyecto y ocultando las verdaderas razones de la paralización a los principales interesados. Por último, las consecuencias que tuvo para la trayectoria de la propia AAS. No cabe duda, que el éxito de los programas de observación fueron un acicate para el proyecto de un observatorio y también

³⁹⁸ AAS 1977b.

cabe suponer que, como consecuencia, el hecho de que no se consiguiera debió de influir en el enfoque de la asociación a finales de la década de 1970.

6. Punto de inflexión. Regreso a la divulgación.

Al final de la década de 1970, la AAS había logrado un éxito sin precedentes en la historia de la astronomía amateur española. Además de su proyección pública y la legitimidad que había alcanzado entre otras asociaciones extranjeras por sus observaciones, en círculos profesionales era considerada como un interlocutor válido. En pocos años, la AAS desarrolló programas de observaciones que fue consolidando, obtuvo unos resultados equiparables a los de sus colegas de la SAF (que habían sido durante años sus referentes) y establecieron un vínculo a través de Lluís Tomás con el OAT que les permitió obtener información y material de primer nivel. En el debe estaba la cuestión instrumental, con unos telescopios que se quedaban pequeños para continuar realizando aportaciones interesantes en astronomía amateur y, especialmente, en planetaria. Además, la asociación seguía sin disponer de un observatorio adecuado y continuaba dependiendo de las posibilidades instrumentales de sus socios.

En este contexto, de forma aparentemente incomprensible, al final de la década de 1970 el programa de observación de Júpiter, uno de los principales y más exitosos que había llevada a cabo la AAS, comenzó a menguar. Como resultado, el número de referencias en las publicaciones periódicas de la AAS fue reduciéndose paulatinamente, dejándose de publicar resultados. Así, por ejemplo, el último artículo publicado en la revista *Astrum* basado en observaciones de los socios, es un extenso estudio de la evolución de la Mancha Roja durante las campañas 1974-75 y 1975-76.³⁹⁹

En el caso de Saturno, este declive no se manifestó hasta unos años más tarde. El coordinador de la sección, A. Sánchez Lavega, siguió enviando comunicaciones y publicando resultados obtenidos a partir de las observaciones de los socios. La última publicación apareció en 1983, con observaciones efectuadas entre 1980 y 1982.⁴⁰⁰ Además, publicó dos artículos en 1984 en *Astrum* sobre la evolución de unas perturbaciones en diferentes zonas del planeta Júpiter, a partir también de unas pocas observaciones de los socios, si bien la mayoría provenían de observadores ajenos a la AAS, en particular

³⁹⁹ Gómez 1977.

⁴⁰⁰ Sánchez-Lavega 1983.

fotografías remitidas por colegas del observatorio del Teide y datos procedentes de las sondas Voyager.⁴⁰¹ Cabe mencionar que Lavega estaba realizando su tesis doctoral sobre la atmósfera del planeta Saturno y trabajaba como astrónomo en el observatorio de Calar Alto (Almería).

Como se argumentará a continuación, no hubo una razón única para explicar este declive de los programas de observación de la AAS y, en definitiva, del cambio de orientación de la asociación, que había priorizado el enfoque amateur en la última década. En todo caso podría hablarse de varios factores, algunos derivados de las dinámicas propias de la asociación, si bien es cierto que también confluyeron en el tiempo causas externas. Para mostrarlo se ha optado por un relato cronológico, basado principalmente en las publicaciones de la entidad y contrastadas con las informaciones e impresiones aportadas en las entrevistas a los protagonistas.

Un primer síntoma de los cambios que estaban por llegar es un texto aparecido, a modo de editorial, en la Circular de enero de 1978, bajo el título "Reestructuración de actividades".⁴⁰² En él se hace referencia a la anterior reorganización de la entidad, que tuvo lugar en 1973 y en la que se había potenciado el Comité de Observaciones "con la finalidad de hacer de la investigación amateur el principal cometido de la agrupación".⁴⁰³ Este objetivo, según la Circular mencionada de 1978, se consideró cumplido, y se anunciaron cambios orientados a compaginar la búsqueda de resultados de interés científico, con la preparación de nuevos observadores que quisieran iniciarse, pero sin olvidar a aquellos socios que no quisieran, o no pudieran, formar parte de ningún programa de observación. Si bien el texto de la circular no viene firmado, como era habitual por aquellos años, este expresaba el parecer de la Junta Directiva de la AAS. Gómez informó durante la entrevista que, aunque Feliu Comella era el presidente, las decisiones y la estrategia de la entidad estaba en manos de J. M.^a Oliver.⁴⁰⁴ De hecho, un año más tarde, en 1979,

⁴⁰¹ Sánchez-Lavega, and Sánchez 1984 ; Sánchez-Lavega 1984. Al no corresponder estos estudios a campañas propias organizadas por la AAS, ni ser la mayoría de los observadores pertenecientes a la entidad, no se han contabilizado en los datos de la figura 25.

⁴⁰² AAS 1978e.

⁴⁰³ AAS 1973c.

⁴⁰⁴ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

cuando Oliver fue nombrado presidente, reconoció que Feliu Comella llevaba dos años solicitando dejar la presidencia para poder atender a sus obligaciones profesionales.⁴⁰⁵

En enero de 1978 se había celebrado la Asamblea General Ordinaria, ratificándose los nuevos cambios que, al poco tiempo, se comenzaron a materializar. Así, J. M.^a Gómez siguió siendo director del Comité de Observaciones (CO), pero este se amplió con una subdirección, que ejercería J. M.^a Oliver, y un administrador, R. Reginaldo; respecto a a la coordinación de la sección de Júpiter, que hasta entonces la había llevado en solitario J. M.^a Gómez, se sumaron tres socios más: R. Reginaldo, Cándido Rodríguez y C. Schnabel. Así, el CO pasó a denominarse formalmente Junta Técnica, aunque se le siguió denominando con su nombre original hasta su total desaparición, unos años más tarde. Un cambio más relevante, fue la supresión de la *Circular del Comité de Observaciones*. Esta circular, independiente de la *Circular Mensual* de la AAS, era una publicación sin periodicidad fija que estaba al servicio de las comunicaciones que el CO consideraba que tenía que enviar a los observadores. Su contenido era exclusivamente práctico, con anuncios de fenómenos astronómicos susceptibles de ser observados, instrucciones y consejos de observación, resultados parciales de las campañas en curso, etc. Este tipo de información, bien por la inmediatez, bien por su contenido práctico y especializado o, incluso, por su extensión, no era susceptible de ser incluida en los órganos de expresión periódicos de la asociación, como la *Circular Mensual* o *Astrum*, que por aquellos años tenían una aparición/periodicidad semestral.

J. M.^a Gómez, irritado ante supresión de esta vía de comunicación con los observadores, presionó a J. M.^a Oliver para que diera cabida dentro de la Circular a la información del Comité.⁴⁰⁶ La sugerencia se recogió unos meses más tarde, en el verano de 1978: "Una vez desaparecida [...] la *Circular del Comité de Observaciones*, hemos encontrado a faltar un lugar donde reflejar, al día, la actividad del Comité".⁴⁰⁷

⁴⁰⁵ Oliver 1979c.

⁴⁰⁶ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

⁴⁰⁷ AAS 1978b.

El 28 de enero de 1979, en la Asamblea General Ordinaria, J. M.^a Oliver fue nombrado presidente de la AAS. Tres meses más tarde J. M.^a Gómez solicitó ser relevado como director del Comité de Observaciones, manteniendo tan solo mantuvo por un tiempo la coordinación de la sección de Júpiter.⁴⁰⁸

La tensión entre Gómez y Oliver se incrementó tras el nombramiento de este como presidente. Se produjeron varias reuniones para intentar compatibilizar las dos visiones diferentes sobre el papel que debía tener a partir de entonces la AAS. Por un lado, estaban los que creían que la entidad debía seguir por el camino de la paulatina "profesionalización", que se había iniciado unos años atrás. Este grupo, encabezado por Gómez, pensaba que podría ser un importante aliciente para incorporar nuevos observadores y socios. De hecho, estaban convencidos de que, con dicho modelo, en pocos años, podían situarse entre las asociaciones amateurs de referencia mundial. Como aval presentaban la importante proyección pública que había experimentado la asociación con sus trabajos de investigación y el reconocimiento del ámbito profesional. Por otro lado, bajo las directrices que había marcado la nueva dirección de Oliver en el último año, estaban aquellos que apostaban por una AAS principalmente orientada a la divulgación de la astronomía, aunque dejando un espacio a aquellos socios que quisieran practicar una astronomía más "seria" o "profesionalizada". La razón que se esgrimió fue el bajo número de socios que participaban en los programas de observación que, por otro lado, cada vez eran más especializados y sofisticados, lo que suponía un freno a la incorporación de nuevos observadores o amateurs vocacionales.

A pesar de las discrepancias, los dos protagonistas aseguran que la confrontación siempre se mantuvo dentro del respeto y la cordialidad. Gómez y Oliver no solo eran buenos amigos desde hacía años, sino que mantenían buenas relaciones personales con la mayoría de los miembros de la Junta Directiva. Este punto es corroborado en las entrevistas de ambos.⁴⁰⁹

⁴⁰⁸ AAS 1979a.

⁴⁰⁹ Sin embargo, a pesar de esta "disputa civilizada", durante el transcurso de las entrevistas el autor de este trabajo apreció cierto malestar al abordar la cuestión, especialmente en el caso de J. M.^a Gómez.

Unos meses más tarde, en agosto de 1979, un nuevo escrito de J. M.^a Oliver en la *Circular Mensual*, con el significativo título de "Teorizamos demasiado", hacía énfasis en no descuidar a los aficionados incipientes: "... enfrascados en nuestra ciencia cada día más absorbente, olvidamos que [...] hay aficionados con un naciente interés por el cosmos, sin el bagaje científico, pero con la ilusión y el ansia de saber. Serán los futuros hombres especializados si ahora sabemos tenderles una mano".⁴¹⁰

Otro elemento externo que entró en juego, ajeno a las discrepancias internas dentro de la AAS, fue la llegada a Júpiter durante aquel año de 1979 de las sondas Voyager. No era la primera vez que una sonda alcanzaba el planeta, puesto que con anterioridad lo habían hecho la Pioneer 10 en 1973 y la Pioneer 11 en 1974. Sin embargo, las imágenes que las nuevas naves enviaron a la Tierra fueron muy superiores en calidad y detalle. La espectacularidad de las fotos mereció la atención de los medios de comunicación generalistas. Así, en el diario *La Vanguardia*, las bandas de Júpiter merecieron la portada en febrero de 1979, mientras que las fotos del planeta y de algunos de sus satélites aparecieron a todo color ocupando esta vez toda la portada en diciembre, al descubrirse por primera vez actividad volcánica fuera de la Tierra, en el satélite Io.⁴¹¹ Las imágenes también conmocionaron a los aficionados a la astronomía, pero especialmente a los observadores habituales del planeta. En este punto coinciden los tres entrevistados: J. M.^a Oliver, R. Reginaldo y J. M.^a Gómez. Este último, en la entrevista, comentó la desazón causada por estas imágenes, especialmente en los principiantes a los que se les estaba enseñando a observar, puesto que "la mayoría no lo hacían bien" y "apenas distinguían poco más que unas bandas en el planeta", de modo que el contraste con las imágenes enviadas por la sonda los desalentó.⁴¹²

Conscientes de ello, en la AAS se intentó contrarrestar el posible efecto desalentador que las imágenes pudieran ejercer en la actividad de los observadores del planeta. Así, en la Circular de octubre se publicó un artículo en

⁴¹⁰ Oliver 1979a.

⁴¹¹ LV 1979:1 ; LV 1979.

⁴¹² (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

formato de entrevista entre Oliver (presidente) y Gómez (que todavía era coordinador de la sección de Júpiter).⁴¹³ El objetivo fue animar a los observadores y dar argumentos para que continuaran enviando sus partes de observación. Los argumentos de Gómez se basaban en que las fotografías, por muy espectaculares que fueran, así como los datos recogidos por la sonda, se limitaban a un corto periodo de tiempo; eran imágenes casi estáticas, que no mostraban la evolución de los detalles de la atmósfera del planeta. En cambio, las observaciones sistemáticas, que se venían realizando desde hacía más de un siglo, serían ahora todavía más útiles para poder interpretar lo que las sondas habían descubierto y registrar su evolución en el tiempo. A pesar de las palabras de aliento, el número de partes de observación del planeta descendió considerablemente. Gómez informó al autor de este trabajo que la entrevista recogida en la circular realmente nunca se produjo, tan solo fue un recurso literario que utilizó Oliver para darle más verosimilitud al contenido. Gómez, sin embargo, suscribió totalmente el contenido de esta.⁴¹⁴

Los cambios en la AAS continuaron y se fueron materializando a la largo de 1980. En la circular de julio, Oliver publicó un nuevo artículo titulado "Año de renovaciones", con palabras elocuentes: "... últimamente nuestra Entidad se ha tecnificado demasiado [...], lo cual, si bien resulta bueno por el valor que imprime a las realizaciones astronómicas amateurs, resulta negativo para aquellas personas no iniciadas o no especializadas. [...] La Agrupación Astronómica de Sabadell debe ser, básicamente, un centro para enseñar Astronomía, en sus aspectos divulgativo y observacional. Lo que no debe ser es un centro dedicado exclusivamente a la investigación y asequible, por lo tanto, sólo a especialistas. [...] No obstante, no dejamos de sentirnos satisfechos por haber contribuido a levantar la Astronomía amateur española hasta el punto donde está".⁴¹⁵

La publicación de la circular fue la gota que colmó el vaso. Durante aquel verano las reuniones y llamadas de teléfono entre algunos socios se intensificaron, produciéndose un gran debate interno. En septiembre se celebró en Moià la "I

⁴¹³ Oliver 1979c.

⁴¹⁴ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

⁴¹⁵ Oliver 1980b.

Convención de Constructores Amateurs de Telescopios", organizada por la AAS. Muchos socios acudieron y, en las reuniones informales, el tema de los cambios en la Agrupación estuvo muy presente.

El descontento entre el sector amateur, llevó a algunos a considerar la posibilidad de una escisión. Según Gómez no era una opción deseable, porque eran conscientes de la cobertura que proporcionaba la Agrupación.⁴¹⁶ Sin embargo, la idea quedó en el aire. Unos pocos años más tarde esta opción se materializó con la creación del Grup d'Estudis Astronòmics (GEA). El grupo estuvo activo desde mediados de la década de 1980 hasta los primeros años del siglo XXI y sus trabajos se centraron especialmente en estrellas variables, siendo Gómez fue uno de sus principales impulsores.

En la circular de noviembre de 1980, Oliver volvió a escribir un artículo, "Evolución", donde cuestionó el funcionamiento del Comité de Observaciones. Para Oliver el Comité había dejado de ser operativo, porque respondía a una situación de bastantes años atrás, donde pocos socios disponían de telescopio y el grado de participación en los programas observacionales era bajo. Por ello, según él, se impulsó la observación y, a través de los programas, los más expertos difundieron sus conocimientos al resto de socios. Sin embargo, el modelo había desembocado en algunos casos en el colapso de algunas secciones o la monotonía de otras y en la excesiva "profesionalización". La cuestión de fondo era que, entre los miembros de la Agrupación, se habían formado muchos y verdaderos especialistas deseosos de "algo más" que de rellenar un simple "parte".⁴¹⁷

Como se ha comentado un poco más arriba, en el caso de Saturno el programa de observaciones se mantuvo activo durante unos años más, si bien el nivel de participación también decreció. El hecho de que el coordinador de la sección, Sánchez Lavega, se mantuviera al frente de la sección durante varios años, explica en buena parte esta continuidad. A esto, habría que añadirle el hecho de que este periodo de cambios en el seno de la AAS coincidió con el de su servicio militar, en el que sus preocupaciones, además, estaban centradas en conseguir

⁴¹⁶ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

⁴¹⁷ Oliver 1980c.

una beca para realizar su doctorado y obtener un trabajo remunerado. Más aún, al residir en Bilbao, no se vio tampoco involucrado de forma directa en los debates.⁴¹⁸

En efecto, el conflicto de aquellos años se vivió con más intensidad, de forma interna, en la sede de Sabadell. Los socios individuales, o los primeros grupos provinciales que se estaban formando en diferentes lugares del país, adscritos a la AAS, tan solo tenían las noticias que les llegaban con las publicaciones de la asociación o, en todo caso, se veían desde la distancia. Este es el caso de Manuel Cortés, un amateur bastante activo en diferentes programas de observación, especialista en astrofotografía y reconocido constructor de monturas para telescopio. Tal y como él mismo reconoce: ⁴¹⁹ “[Los cambios] no me afectaron prácticamente en nada, yo solo me limitaba a rellenar los partes y enviarlos a Sabadell. [...] como asociado foráneo, mi contacto con la Agrupación era esporádico y nada personal. Sí, participé en campañas de observación (Marte, Saturno y Júpiter) pero mi intervención consistía en observar, dibujar y enviar el resultado a Sabadell. El cambio pasó inadvertido para mí. Seguramente los hubiera notado de residir en Sabadell, pero no era este el caso”.

A modo de resumen, en la figura adjunta se han indicado los hechos más relevantes que tuvieron lugar en la AAS respecto a su cambio en la orientación y recogidos en este capítulo, junto a las fechas en que las dos sondas alcanzaron los planetas Júpiter y Saturno y enviaron sus espectaculares imágenes. Como puede apreciarse, no existe una relación directa de causa-efecto entre estos hechos y los cambios en la AAS; estos comenzaron a fraguarse y a producirse varios meses antes.

Si nos atenemos al número de socios, como indicador del efecto de la crisis en la AAS, la figura adjunta nos muestra que los efectos fueron mínimos de forma inmediata. La asociación siguió creciendo, aunque a menor ritmo, hasta el año 1984, en la que hubo un decremento sustancial en el número de socios, alrededor de un 10% del total. Años después, la AAS lo atribuyó a que en el año

⁴¹⁸ No ha sido posible, para este trabajo, conseguir una entrevista con Sánchez Lavega, de ahí que la opinión que aquí se ha recogido sea la de J. M.ª Gómez, con quien siempre ha mantenido una gran amistad. Para un mayor detalle de la trayectoria, tanto amateur como profesional de S. Lavega, ver: Lopesino 2015. ⁴¹⁹ (Manuel Cortés, comunicación personal, 12 de junio de 2015).

1985 se iba a celebrar el vigesimoquinto aniversario de su fundación y “las actividades se mantuvieron al ralentí y el número de socios bajó”.⁴²⁰ Sin embargo, y aunque queda fuera del marco temporal de esta tesis, a la vista de las estadísticas que se facilitan en esta misma publicación, esta disminución de actividades fue poco significativa para explicar el descenso tan importante de socios en el año 1984.

Para Oliver tres razones fundamentales explican el declive de los estudios de Júpiter y Saturno. Por un lado, la enorme cantidad de trabajo que suponía analizar los partes y las fotografías que enviaban los socios; una labor que estaba concentrada en solo cuatro o cinco personas, lo que provocó que los estudios y las publicaciones de estos se fueran demorando en el tiempo. Este exceso de trabajo de análisis, que fue en aumento a lo largo de la década de 1970, a medida que crecía el número de observaciones, fue recogido por el propio Oliver en varios de los comentarios de las Circulares Mensuales. Como factor relevante, hay que tener en cuenta que las aportaciones de miles de negativos obtenidos desde el OAT, por parte de los socios que, o bien trabajan en el observatorio, o bien hicieron estancias puntuales, supusieron un ingente volumen de trabajo de reducción de datos. Sin embargo, según Oliver, el golpe definitivo lo proporcionaron las sondas Voyager. Las imágenes desalentaron a los observadores del planeta, porque fueron conscientes que por más que aumentaran las aberturas de sus telescopios, jamás podrían competir, ni remotamente, con tanto nivel de detalle. Todo ello unido a que la Agrupación tenía que atender las necesidades de una mayoría, cuyo interés por la astronomía era más generalista y que no podía, o no quería, seguir los avances de un tipo de estudio tan particular y específico.⁴²¹

⁴²⁰ Reginaldo 2010.

⁴²¹ (J. M.^a Oliver, comunicación personal, mayo 2015).

		AAS	Sondas	
1978	E	"Reestructuración de actividades"		
	F			
	M	Ampliación dirección CO		
	A	Cuatro coordinadores sección Júpiter		
	M	Se suprime la Circular del CO		
	J			
	J			
	A	Comunicados del CO en la Circular		
	S			
	O			
	N			
	D			
1979	E	Oliver es elegido presidente de la AAS		
	F			
	M			Voyager I en Júpiter
	A	Gómez solicita ser relevado de la dirección del CO		
	M			
	J			Voyager II en Júpiter
	J			
	A	"Teorizamos demasiado"		
	S			Pioneer 11 en Saturno
	O	Entrevista a Gómez sobre la influencia del Voyager		
	N			
D				
1980	E	Nuevos estatutos de la AAS		
	F			
	M			
	A			
	M			
	J			
	J	"Año de renovaciones"		
	A			
	S	Algunos socios especulan con una nueva sociedad		
	O			
	N			Voyager 1 en Saturno
	D			

Figura 30: Cronología de los cambios en la AAS y los vuelos de las sondas. Fuente: elaboración propia.

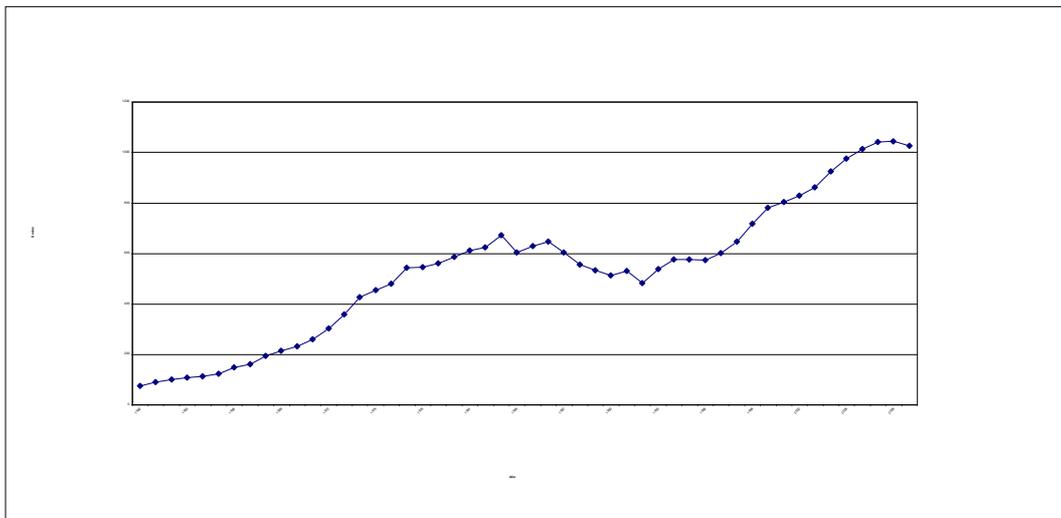


Figura 31: Evolución del número de socios de la AAS. Fuente: AAS.

La visión de Gómez, sin ser contradictoria, aporta ciertos matices. El declive no se debió a una única causa, puesto que fueron muchos los factores que entraron en juego en muy poco tiempo. Por un lado, el cambio de orientación dentro de la AAS, impulsado por Oliver, más preocupado por ofrecer una asociación donde todo el mundo tuviera cabida, lo que a su vez permitiría engrandecerla y fortalecerla. Para Gómez, esta visión suponía, a la larga, el debilitamiento de la Agrupación, ya que el prestigio solo se podía conseguir con un buen plantel de observadores, que produjeran estudios científicos de calidad y de referencia mundial. La historia posterior de la AAS así lo ha demostrado, sostiene Gómez. Es verdad que hubo mucho trabajo, y poca gente para hacerlo, pero tampoco se sintieron apoyados por la dirección en aquellos años, lo que se tradujo en un cierto desaliento entre el equipo de análisis. Por otro lado, las fotografías de las sondas Voyager, efectivamente acabaron por desanimar al plantel principal de observadores. Sin embargo, apunta Gómez, estos ya de por sí no estaban suficientemente cuidados desde la dirección. Otro factor, según Gómez, fue la situación política que se vivía en España: “la transición nos afectó a todos de alguna manera. Yo mismo, me involucré en una plataforma política local, antes de las primeras elecciones municipales. Por unos meses estuve muy absorbido, lo que redujo el tiempo que podía dedicar a la astronomía. No fui el único, nuestra

generación, después de tanta dictadura, se sintió llamada a participar en política de alguna manera”.⁴²²

La respuesta de Reginaldo a la misma cuestión es particularmente interesante, porque sitúa el foco en una controversia: La AAS había tenido desde su nacimiento dos almas: la investigadora y la divulgadora. Durante años convivieron sin problemas, apoyándose entre ellas, pero la disputa tan solo estaba larvada. Llegó un momento, cuando la AAS se hizo suficientemente grande, que las dos facciones aspiraron a controlarla y se produjo el enfrentamiento. Finalmente ganó el alma más cercana a la divulgación, sin que por ello se abandonara totalmente la investigación. Además, comenta Reginaldo, la AAS nunca fue una asociación exclusivamente de astrónomos amateurs, sino que nació con un espíritu divulgador y así se mantuvo hasta que los observadores de la PDA se incorporaron a la AAS, a finales de la década de 1960, cuando se comenzó a priorizar la astronomía más práctica, con finalidad de investigación.⁴²³

Esta última explicación complementa y sitúa la cuestión en el punto crucial: la tensión entre dos visiones diferentes de lo que debería ser el objetivo y la razón de ser de la asociación. Como ya se apuntó en la introducción, la dicotomía entre las orientaciones recreativa y amateur ha sido generalmente, a lo largo de la historia, un punto conflictivo en las asociaciones de aficionados a la astronomía. La AAS, tal y como hemos visto, no fue una excepción.

6.1. Un proyecto fallido: IEA

Al conflicto creado se intentó dar una solución, en la línea de separar los dos tipos de enfoques y, de paso, solventar la vieja aspiración de la asociación de disponer de un observatorio propio, en un emplazamiento adecuado y con un telescopio suficientemente potente.

Además, comenzaban a llegar noticias de las primeras cámaras CCD comercializadas en EE. UU., cuya precisión abriría nuevas posibilidades, que

⁴²² (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015).

⁴²³ (R. Reginaldo, comunicación personal, 19 de mayo de 2015).

dejarían atrás la metodología decimonónica del dibujo. En este contexto de cambios tecnológicos, en un futuro inmediato, la AAS se enfrentaba a una crisis de capacidad instrumental, que se podía resumir en la falta de un telescopio lo suficientemente potente para poder adaptar las observaciones y su metodología a los próximos años.

Oliver era consciente de que el trabajo realizado por algunos de los observadores y por secciones tan activas como la de Júpiter, era un patrimonio formado al amparo de la Agrupación y que no debía perderse. Además, tras varios años de negociaciones con entidades públicas y prospección de lugares de posibles emplazamientos, había llegado el momento de cumplir el sueño.

Los intentos durante años por conseguir un terreno para instalar un observatorio en las afueras de Sabadell habían resultado infructuosos y descorazonadores. Además, en un contexto de crisis económica en el país, no parecía el mejor momento de que las administraciones apoyaran nuevas iniciativas, que podrían llegar a ser difíciles de aceptar por los votantes. A mediados de 1978, tras más una década esperando que se solucionaran los problemas para instalar un observatorio en el Parque Natural de Sant Llorenç de Munt (ver apartado 5.2), la AAS decidió buscar otras posibles ubicaciones, que cumplieran los requisitos de calidad del cielo y cierta facilidad de acceso. Por otro lado, otro factor clave fue que durante todos esos años de espera se había degradado considerablemente la calidad del cielo en Sant Llorenç, como consecuencia del aumento de la luminosidad ambiental, entre otras razones por la puesta en marcha de la autopista A-7. Tras varios estudios de prospección en las cercanías de Sabadell, se optó por el pico Montjoia, situado a 1.020 m de altitud en el término municipal de Moià.

Para no sobrecargar los costes de la AAS con el nuevo proyecto, y dar una salida a los deseos de continuar con los trabajos de investigación a una parte de los socios, Oliver emplazó a varios miembros activos de la AAS, entre ellos Gómez, para construir el observatorio, mediante la creación de un organismo independiente de la estructura de la Agrupación, y cuya finalidad fuera primordialmente la investigación.⁴²⁴ Así, finalmente, la solución al doble problema

⁴²⁴ (J. M.^a Oliver, comunicación personal, mayo de 2015).

vino de la mano de un grupo reducido de socios que decidieron financiar el proyecto por ellos mismos, al margen de la administración y de la propia AAS, pero con el beneplácito y el apoyo expreso de esta.

En una carta dirigida a los socios en diciembre de 1980, Oliver, el nuevo presidente, se lamentaba de las infructuosas gestiones realizadas durante quince años para encontrar financiación de algún organismo público que permitiera la construcción de observatorio; y cómo, sin embargo, “la decisión y el trabajo realizado por unos aficionados a la astronomía lo hayan convertido en realidad”⁴²⁵.

La nueva entidad, hermanada con la AAS, se constituyó finalmente con la colaboración de ocho socios, uno de ellos Oliver. La creación del Institut d’Estudis Astrofísics (IEA), fue comunicado al resto de socios en una carta fechada en diciembre de 1980. La denominación elegida guardaba una gran similitud con el recién creado Instituto Astrofísico de Canarias (IAC), un organismo con el que algunos de los socios fundadores tenían, desde hacía años, un estrecho vínculo, como se ha explicado en el capítulo 4.

En el verano de 1978 comenzaron las primeras gestiones. Las facilidades otorgadas, tanto por el propietario del terreno como por el propio ayuntamiento de Moià, aceleraron el proceso. La financiación corrió a cargo de aportaciones particulares de los ocho socios fundadores. En otoño de 1979 se iniciaron las obras de construcción del edificio y se inscribió oficialmente el IEA en el Registro Provincial.

En febrero de 1980 tuvo lugar la asamblea general extraordinaria de constitución. Los ocho miembros fundadores constituyeron la primera junta directiva, que estuvo presidida por R. Cárceles, un perito industrial con grandes conocimientos técnicos sobre telescopios, y contó como subdirector con J. Genebriera y como secretario con Oliver (el nuevo presidente de la AAS desde hacía un año). Entre los vocales destacan Gómez y Reginaldo, dos de los principales observadores del ya por entonces extinto Comité de Observaciones. En las actas constan las profesiones de sus miembros: un perito industrial, dos industriales, un informático, un comercial, un grafista, un físico y un sacerdote.

⁴²⁵ Oliver 1980a.

El proyecto, en su primera fase, estuvo constituido por la primera torre del observatorio, en cuyas plantas inferiores albergaba una estancia de trabajo, los servicios y un dormitorio. La torre, de planta octogonal, estaría coronada por una cúpula de 3,5 m de diámetro, suficiente para albergar un telescopio de 0,5m cuya construcción, tanto la óptica como la montura, se realizaría por encargo. Más adelante, y en función de las posibilidades económicas, el proyecto preveía la construcción de dos cúpulas más, de 5 y 3,5 m de diámetro.

A lo largo de 1980 fueron acabándose las diferentes partes de la estructura y se conectó a la red eléctrica. A finales de año el edificio estaba levantado, la cúpula instalada y solo faltaba el telescopio, cuya construcción llevaba retraso. Por eso, con la instalación provisional de un telescopio reflector de 200 mm, el nuevo observatorio entró en funcionamiento. La financiación inicial del proyecto se llevó a cabo mediante una aportación inicial de 300.000 pts. por parte de cada uno de los socios. Esta cantidad era importante para la época, y solo podía ser asumida por aficionados con un poder adquisitivo por encima de la media.



Figura 32: Observatorio de La Montjoia. Fuente: AAS.

El observatorio tenía previsto albergar un telescopio de 406 mm (tipo Cassegrain), con montura ecuatorial automatizada, al que se proveería de accesorios destinados a la investigación: fotómetro fotoeléctrico, espectroscopio y cámaras fotográficas. Según se informó en un comunicado de la AAS en diciembre de 1980, la construcción del citado telescopio se hallaba en un estado muy avanzado.

El nuevo observatorio constituyó un hito, no solo para la AAS, que tras más de una década de infructuosas gestiones, logró la posibilidad de disponer de un lugar de observación estable y con las condiciones ambientales mínimas; también fue el proyecto de observatorio más ambicioso llevado nunca por aficionados a la astronomía en Catalunya y, probablemente en España.

La vinculación de la nueva asociación (IEA), con la AAS era muy estrecha. No solo porque los socios fundadores y financiadores del proyecto del observatorio de la primera eran, a su vez, socios de la segunda, sino porque incluso el mismo presidente de la AAS era el secretario del IEA. Además, ambas asociaciones compartían sede administrativa, situada en las oficinas de la Agrupación en Sabadell.

Esta relación estaba prevista que fuera de índole práctico. Si bien el uso y funcionamiento del IEA correspondía exclusivamente a la dirección de este, existía un acuerdo tácito de abrir las instalaciones del nuevo observatorio a tareas de divulgación. Sin embargo, estas actividades serían de carácter especializado, tales como la formación de observadores o la realización de sesiones prácticas de cursillos o seminarios. La función del IEA se orientaba a una afición de carácter amateur, dejando a la AAS la divulgación para el público en general.

Como ya era práctica habitual en la AAS, la proyección mediática fue un factor importante. Sin embargo, en este caso no se limitó al ámbito local de Sabadell, sino que se difundió mediante el diario *La Vanguardia*. Coincidiendo en el tiempo con la fase final de la construcción y la puesta en marcha provisional del observatorio, se publicaron algunos artículos donde se dio a conocer el proyecto, en términos elogiosos, resaltando que los telescopios más corrientes entre los aficionados son los de quince, veinte y veinticinco [cm], y que por ello “es raro a

‘nivel amateur’ que alguien se decida a intentar proyectos de más envergadura, aunque [el IEA] tiene en diseño uno de cuarenta centímetros”.⁴²⁶

La comunidad de astrónomos amateurs pudo conocer el observatorio en septiembre de 1981, coincidiendo con la celebración de la "I Convención de constructores amateurs de Telescopios" en Moià, en donde una de las ponencias fue la presentación pública del IEA; y su puesta en marcha se hizo coincidir con la celebración de la VIII Convención de Observadores, que tuvo lugar en los días 13 y 14 de diciembre del mismo año, en las nuevas instalaciones del Museo de la Ciencia de Barcelona, que se abrió de forma restringida a tal efecto.⁴²⁷

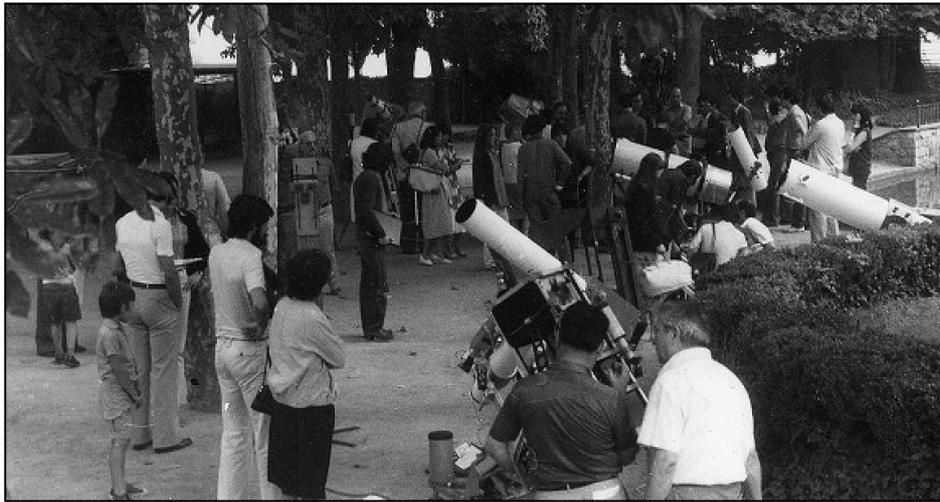


Figura 33: Convención de constructores de telescopios en Moià (año 1980). Fuente: AAS

Como anécdota, cabe señalar que el primer éxito del futuro observatorio se produjo antes de colocar la primera piedra, cuando el 9 de septiembre de 1978, mientras se estaban realizando prospecciones para valorar la calidad del cielo y haciendo uso de telescopios portátiles, J. Genebriera logró fotografiar la Nova Cygni 1978, una hora y media antes de su descubrimiento oficial. Esta observación y la medición de su brillo, recogida por la UAI,⁴²⁸ ayudó a determinar la curva de luz de la nova.

⁴²⁶ Clemente y Genebriera 1980. Ver también: Serracant 1980:52.

⁴²⁷ El museo no iniciaría sus actividades públicas con normalidad hasta el verano de 1981. Ver: LV 1981:25

⁴²⁸ Reginaldo 1978.

A pesar de todo el esfuerzo y los recursos invertidos, la iniciativa no llegó a prosperar, puesto que el telescopio proyectado inicialmente nunca se instaló y el Institut tampoco funcionó como tal. Las desavenencias entre los promotores [de la iniciativa,] parece que fueron la causa. El conflicto surgió por motivos económicos, mezclados con problemas personales entre los socios. Gómez lo resume en que "iba a ser un pozo de problemas, y lo único que nos interesaba era pasarlo bien, así que cada uno se fue a su casa". Años más tarde, un grupo reducido de socios de la AAS adquirió y acondicionó las instalaciones del observatorio para uso particular.⁴²⁹

Aunque no llegó a desarrollarse la idea original, el observatorio fue noticia, años después, con la anunciada vuelta del cometa Halley en 1986. Varios observatorios y astrofotógrafos aficionados intentaron captar las primeras imágenes del cometa. Dentro de la comunidad amateur española, uno de los primeros en conseguirlo fue J. Genebriera, desde el observatorio de La Montjoia. La foto apareció en la portada del diario *La Vanguardia* el 29 de agosto de 1985.⁴³⁰

En fechas más recientes, el 23 de agosto de 1998, A. Vidal y F. Casarramona observaron un asteroide no catalogado desde el mismo emplazamiento. Los datos fueron comunicados al Minor Planet Center de la UAI, que tras comprobar que no se podía identificar con ningún objeto existente, le asignó la denominación provisional 1998 QZ15. Tras varios años, se pudo determinar los parámetros de su órbita y se le asignó, a petición de sus descubridores, el nombre "(1326) Sabadell", en honor de la AAS.⁴³¹

De nuevo la iniciativa privada

La historia del Instituto Astrofísico que nunca se materializó y del observatorio que nunca se destinó a su proyecto inicial, puede servir como uno de los últimos

⁴²⁹ (J. M.^a Gómez, comunicación personal, 18 de junio de 2015) y (J. M.^a Oliver, comunicación personal, mayo de 2015).

⁴³⁰ LV 1985.

⁴³¹ IAU 1998.

capítulos de una historia de falta de apoyo de las instituciones públicas a las iniciativas amateurs de difusión y promoción de la ciencia astronómica.

Como ya ocurriera a principios de siglo con SADEYA y posteriormente con la PDA y Aster, solo aquellos con capacidad económica pudieron aspirar a una participación estable en la astronomía amateur.

7. Conclusiones

Esta tesis ha analizado el desarrollo de la AAS durante la década de 1970, tras un cambio de orientación que priorizó la observación astronómica con una finalidad científica. Este breve periodo de su historia supuso cambios importantes en su estructura y nuevos objetivos, además de establecer una estrecha relación con el ámbito profesional de la disciplina, y con sus colegas de la SAF. A continuación, se detallan las conclusiones principales de este estudio.

1. Falta de masa crítica.

El esfuerzo que supone no ya ver crecer, sino mantener en funcionamiento una asociación de astronomía, no es desdeñable. Además de todos los actos y actividades propias de las tareas divulgativas, no se puede olvidar el gran trabajo de mantener las publicaciones y, en definitiva, proporcionar al socio un retorno que compense la cuota que abona. Si a todo ello añadimos mantener en marcha unos programas de observación que comportan la reducción de datos y la elaboración de estudios susceptibles de ser publicados, la energía necesaria se incrementa sobremanera. Esto es lo que le ocurrió a la AAS cuando reorientó sus objetivos, a finales de la década de 1960. En el transcurso de los siguientes años, se sumaron varias circunstancias que hicieron colapsar el modelo. Por un lado, como consecuencia del acceso a las instalaciones de la OAT y la obtención de miles de negativos del planeta Júpiter, se incrementó considerablemente el volumen de datos a tratar. Por otro, eran pocos los socios que se dedicaban a la tarea ingrata de la post-observación, habitualmente a cargo de los propios observadores; como consecuencia, se descompensó aún más el flujo de trabajo y el sistema colapsó. En una asociación más equilibrada entre socios, observadores y colaboradores, este problema se hubiera podido evitar. Esta necesidad se fue advirtiendo de forma reiterada desde las páginas de la Circular Mensual de la AAS, pero la respuesta no fue suficiente. En resumen, faltó una masa crítica de personal dedicado al tratamiento de datos.

2. Dependencia personal

No todos los socios tienen el mismo nivel de participación en las distintas asociaciones de las que hemos tratado. Las cuestiones personales y laborales influyen notablemente en el tiempo que un socio pueda dedicar de forma desinteresada al mantenimiento del grupo al que pertenece. Como consecuencia, es inevitable que algunas personas destaquen especialmente en alguna faceta. Esto, por sí mismo, no es negativo; al contrario, gracias a la colaboración desinteresada muchas de estas asociaciones continuaron, e incluso prosperaron. Sin embargo, la concentración de tareas en un número muy limitado de personas conlleva el riesgo de que el funcionamiento de la asociación se resienta cuando cese la colaboración. J. M.^a Gómez, como se ha puesto de manifiesto a lo largo de este documento, fue clave para entender el giro amateur que experimentó la AAS. Además de observador experto, sus posibilidades económicas y personales le permitieron no solo dedicarse ampliamente a la observación, sino proveer de instrumental y medios a la propia asociación, actuando como un mecenas interior. Pero la fortaleza que imprimió a la AAS se convirtió en desventaja cuando abandonó sus tareas al frente del programa de Júpiter. Sus discípulos continuaron su labor durante unos años más, pero las circunstancias no fueron ya las mismas y el programa decayó con el tiempo.

3. Retraso instrumental respecto amateurs extranjero

En todo programa de observaciones, el instrumento es un elemento fundamental para obtener imágenes o datos de cierta calidad o precisión. En el caso del programa de Júpiter, y de la planetaria en general, la abertura del telescopio va a determinar el poder de resolución, y como consecuencia, el nivel de detalle que se podrá apreciar en la imagen. Como se ha expuesto en el capítulo 3, los amateurs de la AAS iniciaron su participación en el programa con una clara desventaja instrumental respecto a la de sus homólogos franceses, ingleses y americanos. Sin embargo, el acicate que supuso obtener resultados con tan limitados instrumentos animó al colectivo de observadores a invertir en la mejora instrumental. Además, lo hicieron de la única forma factible para ellos, mediante la autoconstrucción de parte o de la totalidad del instrumento. La AAS, como asociación, impulsó, animó y ayudó a todos aquellos que buscaban una mejora

instrumental siempre con el objetivo de obtener resultados a corto o medio plazo. Como se ha insistido varias veces en este texto, el telescopio era un medio, no un fin.

4. Ruptura vínculos ProAm

La relación de la AAS con el OAT, y la cesión de los instrumentos y las instalaciones de estos, para que una asociación de amateurs hiciera sus propias observaciones, ha sido una de las revelaciones más interesantes obtenidas durante la investigación del material de archivo. Gracias a los contactos previos entre la AAS y el padre Casanovas, cuando la asociación buscó asesoramiento para la construcción de su propio observatorio, la dirección del OAT consideró, en su momento, que dicha asociación sería buen lugar donde buscar un operador del telescopio solar.

No sabemos si esta relación hubiera continuado con el tiempo de no haber cambiado de orientación la AAS a finales de la década de 1970. Sin embargo, es un magnífico ejemplo de un tipo de relación que no volvería producirse sino años después, o no al menos con la misma intensidad.

5. Apoyo institucional limitado y circunscrito al ámbito divulgativo

La historia de la AAS durante sus primeras tres décadas es también la historia de una aspiración: la de tener un observatorio propio, equipado con un buen telescopio y emplazado en un lugar con una buena calidad de cielo. Fue un proceso tan largo, que las aspiraciones se fueron adaptando conforme variaban las circunstancias: modificando el tipo de telescopio y su equipamiento por las mejoras tecnológicas y cambiando la posible localización a medida que la ciudad de Sabadell fue expandiéndose y, con ella, la contaminación lumínica. Sin embargo, lo que no varió fue la obstinación de la dirección de la Agrupación y las reiteradas negativas o pretextos de la administración. No sería hasta la llegada del primer ayuntamiento democrático, tras un largo periodo de espera, que se pudo materializar el ansiado observatorio, aunque fuera aunando observatorio y sede en un mismo edificio dentro del casco urbano.

El nombre de la Agrupación está ligado al de la ciudad. La AAS nació como una entidad cultural más de la ciudad y ha formado parte de su acervo. Sabemos lo que aquella quería de esta, pero tal vez la pregunta más interesante es la contraria, ¿qué quería la ciudad, o sus gobernantes, de la Agrupación? Sería arriesgado dar una respuesta categórica, pero a la vista de lo ocurrido con las gestiones para conseguir el observatorio, no parece que hubiera por parte de los responsables públicos un interés extraordinario por apoyar una iniciativa científica, más allá de un papel de divulgación pública.

6. Coyuntura sociopolítica (la Transición)

Los cambios en la AAS durante la década de 1970 se dieron en un contexto de cambio político. A pesar del papel neutro, cuando no aséptico, que siempre mantuvo en sus publicaciones y comunicaciones, tanto hacia los socios como hacia el público, los cambios que se vivieron en el país en esos años debieron tener su influencia. En este sentido tan solo tenemos el testimonio directo de J. M.^a Gómez, que afirmó en la entrevista que los cambios en la AAS coincidieron también con los cambios del propio país y que él se implicó un poco en política local porque “quería un país que fuera como este [en referencia a Francia] y ahora era la oportunidad”.

A modo de epílogo

Al llegar aquí, el lector puede llegar a la conclusión que esta tesis es una especie de reivindicación de un periodo concreto de la AAS, incluso una añoranza por lo que no fue. Nada más lejos en la intención de quien escribe. El objetivo ha sido mostrar que cuando se dan las condiciones mínimamente favorables, unos aficionados a la astronomía pueden conseguir, con el tiempo y la experiencia suficiente, resultados comparables a los que se obtenían en otras asociaciones. La trayectoria posterior de la AAS ha mostrado que el camino seguido tras aquel periodo ha dado resultados. La asociación se consolidó y ha persistido hasta el momento actual, desarrollando una variada oferta de actividades para un sector muy amplio de público interesado en la astronomía.

Apéndices:

A. Tipos de telescopios

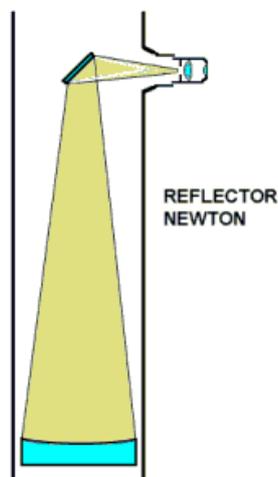
Reflector

El objetivo está constituido por un espejo (primario) parabólico que le permite concentrar la luz en un punto, mediante un espejo plano (secundario).

El telescopio reflector es el más utilizado en los observatorios profesionales, dado que es posible construir espejos de grandes dimensiones, y como consecuencia captar más luz.

Es relativamente fácil pulir un espejo con una calidad aceptable, lo que permite construir un telescopio abaratando considerablemente el coste.

Se denominan con una T seguido de la medida del diámetro del objetivo. Así un T-200, indica que es un telescopio reflector de 200 mm de diámetro.



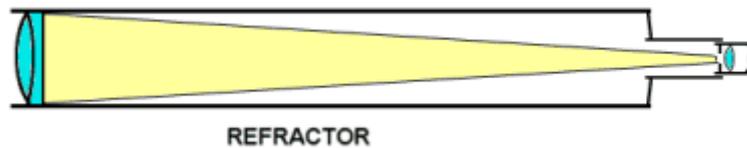
Refractor

El objetivo de un refractor es una lente, o grupo de lentes, que concentra la luz en un foco donde se sitúa el ocular.

El tamaño de un telescopio refractor está limitado por la dificultad en la construcción de la lente principal. El refractor más grande del mundo solo tiene 1 metro de diámetro.

El precio de un refractor respecto a un reflector es mucho mayor, cuanto más grande sea la abertura. Por este motivo, para los aficionados que desean una gran abertura, no es una buena opción.

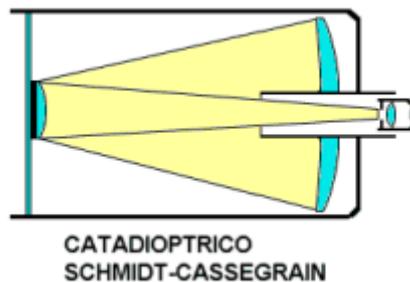
Se denomina mediante una letra T, seguida del diámetro del objetivo.



Catadióptrico

Es un tipo de configuración óptica similar al reflector, posee un espejo primario parabólico como objetivo, con una perforación en su centro, para recibir la luz proveniente del espejo secundario convexo.

Se han popularizado mucho entre los aficionados en los últimos años, debido a su menor volumen y peso, respecto al mismo diámetro, que un reflector.



B. Nomenclatura Júpiter

Las características más destacadas de la atmósfera joviana son las bandas y zonas que rodean al planeta, paralelas al ecuador. La nomenclatura, que estableció la BAA, fue universalmente aceptada. En la figura se muestra una imagen publicada en Astrum el año 1974.⁴³²

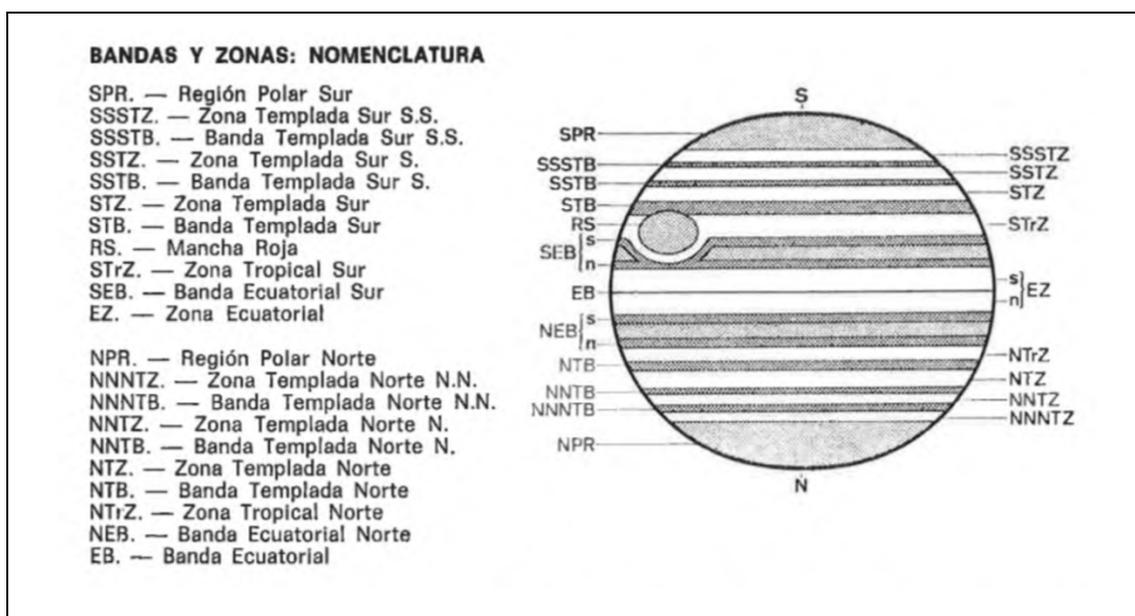


Figura 34: Nomenclatura joviana. Fuente: AAS.

⁴³² AAS 1974b.

C. Carta de Antoni Paluzie

Carta de Antoni Paluzie, secretario de la SADEYA, proporcionando instrucciones detalladas para construir un pequeño refractor, y consejos sobre astrofotografía.

<p>Sociedad Astronómica de España y América <small>Declarada de utilidad pública en 6 de marzo de 1915</small> Av. Generalísimo Franco, 377, 2.º <small>(entre P. de Gracia y Vía Layetana)</small> BARCELONA</p>	<p>Barcelona, 7-4-1956</p> <p>Sr. D. Jaime Sacasas Doménech Riera de San Juan 61 BADALONA</p>
---	---

Muy señor mío : El Sr. Armenter me ha entregado su carta del día 3 del cte. para que cuide yo de contestar. El está muy ocupado y con mucho gusto le ayudo en todo lo que a Astronomía se refiere.

Por lo visto Vd. construyó un antejo no acromático, es decir con el objetivo simple, sin corrección cromática, y que le proporciona 50 aumentos. Como que el objetivo es de una dioptría, o sea que su distancia focal es de 1 metro, el lente que hace de ocular ha de ser de 2 cm. de distancia focal, porque los aumentos se hallan dividiendo la distancia focal del objetivo por la del ocular (100 cm: 2cm = 50 aumentos.) El hecho de que le vaya bien esta combinación demuestra que Vd. ha tenido la suerte de lograr un objetivo bueno pues generalmente de cada docena se le uno bueno y por esta razón se aconseja a los que quieran construir este tipo de telescopio que al comprar la lente digan al óptico vendedor que se la deje a prueba con la condición de cambiarla si no va bien. Y si Vd. con la primera que adquirió está satisfecho demuestra que ha tenido suerte. Esta suerte no le ha caído al adquirir la segunda lente que por lo visto fué tallada expofeso. Hubiera ganada comprando una del montón, también de media dioptría, con la condición mencionada de ir cambiándola hasta encontrar una que vaya bien. Con un lente de media dioptría o sea de 2 m. de distancia focal la abertura máxima para que la aberración cromática se deje sentir lo menos posible es de 33 mm., por consiguiente con 80 mm. la aberración se ha de dejar sentir mucho y por esto ve Vd.

2

las imágenes borrosas y las estrellas rodeadas de anillos de colores. El interior del tubo es mejor que lleve diafragmas, como le dijo el óptico, pero si está pintado de negro mate ya basta.

Para hacer fotografía astronómica primeramente ha de tener el pie con montura ecuatorial, cosa que supongo Vd. ya conoce de sobras. En segundo lugar este antejo sólo sirve para hacer fotografías del Sol o de la Luna. Basta hacer una cámara de madera o cartones que se pueda poner detrás del ocular de modo que sobre la placa fotográfica se proyecte una imagen del mismo modo que Vd. obtiene la del Sol. Naturalmente más pequeña. Un Sol de tres o cuatro cm. basta y la Luna, como que tiene menos luminosidad, 18 ó 20 mm. para lo cual y para perder menos luz, se ha obtener sin el intermedio del ocular. Como que el foco visual no coincide con el químico se ha de ir tanteando hasta dar con éste. Naturalmente esto significa la pérdida de varias placas pero una vez obtenido el foco químico ya sirve para siempre. El Sol requiere placas de las más lentas como diapositivas, y la Luna de las más rápidas. La exposición se ha de tantear. Para el Sol puede diafragmar hasta 2 cm. el objetivo y dar instantáneas de un milésimo de segundo (para lo cual se ha de ingeniar un obturador a base de una ranura que pase a gran velocidad frente a la placa tirada por una goma o un muelle). Para la Luna un segundo o medio y el objetivo a toda abertura (33 mm. en el caso de media dioptría).

Si tiene el pie ecuatorial y coloca la cámara sobre del tubo del antejo puede hacer fotografía de estrellas o cometas, pero necesita mucha paciencia para ir siguiendo una estrella guía en el primer caso o al cometa en el segundo. Ahora que conviene que el objetivo fotográfico de su cámara ha de ser lo más abierto posible y así y todo las exposiciones han de ser del orden de una hora o más.

Para ver el Sol directamente lo mejor es adquirir un polaroide, pero esto es una materia en la que le aconsejará mejor el Sr. Costas, presidente de la Sección Heliofísica de "Pro Divulgación Astronómica" formada por miembros de la Soc. Astronómica de España y América. Si Vd. tiene gusto en esta clase de observaciones podría entrar a formar parte de esta sección cuyos trabajos se toman en serio y

Sociedad Astronómica de España y América

Declarada de utilidad pública en 6 de marzo de 1915

Av. Generalísimo Franco, 377, 2.º (entre P. de Gracia y Via Layetana) BARCELONA

se remiten al Observatorio de Zurich donde se centralizan las de casi todo el mundo.

En tal caso podría Vd. ingresar en la Sociedad Astronómica e ir a formar parte de la mencionada sección, en la que sólo se admite a observadores practicantes y conviene que los haya de cuantas localidades sea posible. Actualmente hay socios de

Barcelona, Palma de Mallorca, Vich, San Celoni y creo que otro en Madrid. Esto significa que si ingresara otro de Badalona habría de otra localidad más. Conviene que estén lo más dispersados posible pues como es fácil de entender no en todos los lugares hace siempre el mismo tiempo y si en uno hay nubes que impiden la observación en otro el cielo está despejado. El resultado es que de los días de cada mes, hay meses que se logra un total de días aprovechados del cien por cien, es decir cada día se ha observado el astro del día y esto es una gran ventaja para el promedio total. Hay meses que queda uno o dos días sin observación y por esto conviene tener observadores en cuantas más localidades sea posible.

En efecto ya me enteré del fallecimiento del Sr. Schilt e incluso estuve en su casa para dar el pésame a su señora madre. Tuve un verdadero sentimiento con la desaparición de este buen amigo y además inteligente aficionado a la Astronomía.

Voy a terminar porque esta carta se hace interminable. Pero antes he de decirle que si desea alguna otra cosa, consultas sobre telescopios, libros de Astronomía, objetos a observar, etc. ya sabe que me tiene a su disposición. Y si le parece que por carta no queda Vd. bien satisfecho, puede entrevistarse conmigo ya en esa de Badalona, ya en mi domicilio o en el de la Sociedad, en

Barcelona. Desde luego que creo preferible en mi domicilio pues le puedo mostrar grabados de todos los asuntos que tratemos pues tengo una bien nutrida biblioteca. Por otra parte si desea entrar a formar parte en nuestra asociación le anticipo que será tanto para mí como para el Sr. Armenter un motivo de gran satisfacción.

Si quiere escribirme directamente a mi domicilio, mi dirección es : Calle de la Diputación 337, 2ª, 2ª, (Tª 25.51.77) Si me quiere telefonar, como hacía algunas veces el malogrado Sr. Schilt, sólo estoy seguro en casa a las horas de comer y cenar (de 1.30 a 2.30 y a partir de las 10 de la noche.)

Queda en espera de sus noticias suyo atto y S.S.

Q. E. S. M.

Antonio Paluzie Borrell
Secretario General

Índice de figuras

<i>Figura 1: Portada del primer volumen de diarios de la PDA. Las primeras observaciones registradas en los diarios: Marte (22 de junio de 1937) y una mancha solar (1 de octubre de 1937). Fuente: diarios PDA...</i>	27
<i>Figura 2: Página del diario "Sabadell" anunciando la creación de la AAS, el 14 de abril de 1960. Fuente: AHS.</i>	43
<i>Figura 3: Folleto publicitario informando de la proyección, patrocinada por la AAS, de la película "2001" en Sabadell. Fuente: AAS.</i>	51
<i>Figura 4: Izquierda: anuncio de la observación pública del eclipse de Sol de 1961. Derecha: punto de observación habilitado en la terraza del edificio de la Escuela Industrial de Sabadell. Se puede apreciar en el centro dos de los reflectores apoyados sobre sillas, y a la izquierda dos refractores. Fuente: AAS.</i>	53
<i>Figura 5: Recorte de prensa del diario "Sabadell" del 18 de febrero de 1961, mostrando las fotografías del eclipse obtenidas por la AAS. Fuente: AHS.</i>	54
<i>Figura 6: A la izquierda: observatorio de la AAS situado en el último piso de la torre de la Escuela Industrial, en el centro de Sabadell. A la derecha: Interior del observatorio con los dos primeros telescopios de la AAS. Fuente: AAS.</i>	56
<i>Figura 7: Petición de observación de la AAS a sus socios publicada en la Circular n.º 68, de agosto de 1967. Fuente: AAS.</i>	64
<i>Figura 8: F. Almor, socio de Aster, captando la señal del Sputnik I a su paso por el zenit. Fuente: Aster..</i>	77
<i>Figura 9: Distribución anual de los TLP observados. Fuente: elaboración propia a partir de Cameron 1968.</i>	90
<i>Figura 10: Reunión de coordinación del programa de observación de TLP en la sede de la AAS. Fuente: AAS.</i>	93
<i>Figura 11: Izquierda: notificación del TLP observado el 20 de mayo de 1969 por J. M.ª Gómez durante el vuelo del Apolo 10. Derecha: notificación del TLP observado el 19 de julio de 1969, por J. M.ª Oliver, durante el vuelo del Apolo 11. Fuente: AAS.</i>	93
<i>Figura 12: TLP observados por miembros de la AAS. Fuente: elaboración propia a partir de los archivos de la AAS.</i>	94
<i>Figura 13: Carta del CF-LP comunicando el envío de una tarjeta de crédito para los gastos de comunicaciones durante el programa LION. Fuente: AAS.</i>	96
<i>Figura 14: Evolución de los diferentes tipos de actividades divulgativas de la AAS durante los primeros 20 años. Fuente: elaboración propia a partir del archivo de la AAS.</i>	109
<i>Figura 15: Evolución del número de socios. Fuente: elaboración propia.</i>	109
<i>Figura 16: A la izquierda: el diario "Sabadell, en su edición del 4 de agosto de 1960, anuncia las sesiones de observación de la AAS. A la derecha: el mismo contenido de la información enviada a los socios. Fuente: AHS y AAS.</i>	128

<i>Figura 17: Solicitud de observación a los socios de Júpiter, a petición de la PDA. (Fuente: Suplemento de Astrum, n.º 20, septiembre de 1963.</i>	<i>130</i>
<i>Figura 18: Petición de observación de Júpiter publicada en el diario Sabadell en su edición del 7 de septiembre de 1963. Fuente: AHS.</i>	<i>131</i>
<i>Figura 19: Cabecera del artículo publicado en Astrum n.º 17-18, basado en las observaciones de Júpiter realizadas por miembros de la PDA y R. Reginaldo, detallados en listado inferior.</i>	<i>133</i>
<i>Figura 20: Llamada a la participación de los socios en la campaña de Júpiter de 1969. Fuente: Circular Mensual, n.º 86, febrero 1969.</i>	<i>134</i>
<i>Figura 21: Parte utilizada por la AAS para el dibujo y registro de datos durante la observación de Júpiter. El mostrado en la figura fue completado por R. Reginaldo. Obsérvese los datos horarios de cada región o detalle dibujado. Fuente: R. Reginaldo.</i>	<i>137</i>
<i>Figura 22: A la izquierda: dibujo de Júpiter realizado por J. M.ª Gómez agosto de 1976 con un T-300 desde Mollet del Vallès, en agosto de 1976. Derecha: fotografía de Júpiter, realizada por LL. Tomàs con un T-400, desde el OAT, en julio de 1976. fuente: AAS.</i>	<i>137</i>
<i>Figura 23: Portada y algunas ilustraciones interiores del Astrum monográfico de 1974, proporcionando instrucciones completas para la construcción de un T-200. Fuente: AAS.</i>	<i>148</i>
<i>Figura 24: Algunas de las fotografías remitidas por socios y publicadas en Astrum n.º 38, de junio de 1978. fuente: AAS.</i>	<i>148</i>
<i>Figura 25: Número de participantes en cada oposición de Júpiter, distribuidos por asociación. El color azul indica que se publicó el estudio correspondiente y el color gris que se tiene constancia del programa de observación, pero sin publicación posterior. Fuente: elaboración propia.</i>	<i>158</i>
<i>Figura 26: Sala de análisis del Comité de Observaciones (año 1976). Sobre la mesa se pueden observar algunos partes de observación de Júpiter. Fuente: AAS.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 27: Noticia aparecida en el diario Sabadell sobre las investigaciones de miembros de la AAS utilizando los instrumentos del Observatorio del Teide. Fuente: AHS.</i>	<i>162</i>
<i>Figura 28: Fotografía de la maqueta del proyecto de observatorio de la AAS en 1964. Estaba previsto que albergara un telescopio de 65 cm de abertura. Fuente: AAS.</i>	<i>171</i>
<i>Figura 29: J. M.ª Gómez, K.O. Kiepenheuer, J. Casanovas y J. Gimferrer, en la cima de La Mola, donde estaba prevista la construcción del observatorio. Fuente: AAS.</i>	<i>186</i>
<i>Figura 30: Cronología de los cambios en la AAS y los vuelos de las sondas. Fuente: elaboración propia.</i>	<i>204</i>
<i>Figura 31: Evolución del número de socios de la AAS. Fuente: AAS.</i>	<i>205</i>
<i>Figura 32: Observatorio de La Montjoia. Fuente: AAS.</i>	<i>209</i>
<i>Figura 33: Convención de constructores de telescopios en Moità (año 1980). Fuente: AAS.</i>	<i>211</i>
<i>Figura 34: Nomenclatura joviana. Fuente: AAS.</i>	<i>220</i>

Siglas y acrónimos

AAS: Asociación Astronómica de Sabadell

AAVSO: American Association of Variable Star Observers

ALPO: *Association of Lunar and Planetary Observers*

ATM: Amateur Telescope Making

BAA: British Astronomical Association

CO: Comité de Observaciones

CS-LP: Center for Short-Lived Phenomena

DPPR: Delegación de Prensa, Propaganda y Radio

GEA: Grup d'Estudis Astronòmics

IEA: Institut d'Estudis Astrofísics

IEN: Instituto de Estudios Iriteamericanos

IGY: International Geophysical Year

JOSO: Joint Organization for Solar Observations

LION: Lunar International Observers Network

No-Do: Noticiarios y Documentales

OAT: Observatorio Astronómico del Teide

PDA: Pro Divulgación Astronómica

SAB: Sociedad Astronómica e Barcelona

SADEYA: Sociedad Astronómica de España y America

SAF: Société Astronomique de France

SAO: Smithsonian Astrophysical Observatory

TLP: Transient Lunar Phenomena

UAI: Unión Astronómica Internacional

UNACA: Unión Nacional de Astronomía y Ciencias Afines

Fuentes documentales

Archivos

Relación de los archivos consultados durante la investigación:

- Archivo de la Agrupación Astronómica de Sabadell
- Arxiu Històric de Sabadell
- Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona
- Archivo Diarios PDA

Entrevistas y comunicaciones personales

- Entrevista a Josep M.^a Gómez (18 de junio de 2015)
- Entrevista a Josep M.^a Oliver (25 de marzo de 2015)
- Entrevista a Raimon Reginaldo (19 de mayo de 2015)
- Entrevista a Joan Guarro (16 de junio de 2015)
- Entrevista a Jaume Sacases (8 de mayo de 2015)
- Correos electrónicos de Manuel Cortés (mayo y junio de 2015)
- Correo electrónico de Lluís Tomàs (8 de septiembre de 2022)
- Correos electrónicos de J. M. Oliver (junio y julio de 2022)

Diarios PDA

A lo largo del texto hay diversas referencias, con notas a pie de página, a los Diarios de la PDA. Cada una de las entradas mencionadas sigue el siguiente formato: ([Autor] [Fecha][Título de la entrada] [n.º de tomo][página(s)]).

Todo el material de los archivos está disponible públicamente en la web:

https://www.josepcostas.com/indexCAS_diaris.html

Bibliografía

- AAS. *Memoria año 1961*. 1962a.
- AAS. *Memoria año 1961. Resumen de las actividades de la AAS en el ejercicio 1961*. 1962b.
- AAS. *Memoria año 1963*. 1964a.
- AAS. *Memoria año 1964*. 1965a.
- AAS. *Memoria año 1965: resumen de las actividades desarrolladas por la AAS en el ejercicio 1965*. 1966a.
- AAS. “Observatorio.” *Astrum* 11 (1966b):
- AAS. “Oposición de Júpiter.” *Astrum* 11 (1966): 14–15.
- AAS. *Memoria año 1967. Resumen de las actividades*. 1968.
- AAS. *Memoria año 1969*. 1970a.
- AAS. *Memoria año 1970*. 1971a.
- AAS. *Memoria año 1971*. 1972a.
- AAS. *Memoria año 1971. Resumen de las actividades realizadas por el Comité de Observaciones*. 1972b.
- AAS. *Memoria año 1972*. 1973a.
- AAS. *Memoria año 1973*. 1974a.
- AAS. “Nomenclatura y terminología más usual referida a Júpiter.” *Astrum* 29 (1974b):
- AAS. *Memoria año 1974*. 1975.
- AAS. *Memoria año 1975*. 1976.
- AAS. *Memoria año 1976*. 1977a.
- AAS. *Memoria año 1977*. 1978a.
- AAS. “25 años de investigación astronómica. Estudios y descubrimientos de la Agrupación Astronómica de Sabadell.” *Astrum* 61 (1985): 9–15.
- AAS. “Programas de observación para nuestros asociados equipados instrumentalmente.” *Circular Mensual* 88 (1969a).
- AAS. “José María Gómez en el Observatorio del Teide.” *Circular Mensual* 112 (1971b).
- AAS. “Comentario mensual.” *Circular Mensual* 136 (1973b).
- AAS. “Cambio de dirección en el Comité de Observaciones.” *Circular Informativa* 232 (1979a).

- AAS. "Reorganización de las observaciones." *Suplemento de Astrum* 8 (1962c).
- AAS. "Construcción de un nuevo telescopio para la Agrupación." *Circular Informativa* 208 (1977b).
- AAS. "Nota importante para los coordinadores de secciones y para los asociados en general." *Circular Informativa* 224 (1978b).
- AAS. "Excavaciones prehistóricas y arqueológicas." *Circular Mensual* 72 (1967).
- AAS. "Comentario mensual." *Circular Mensual* 120 (1971c).
- AAS. "El 1 de enero próximo: entrada en vigor de la nueva estructuración de las actividades." *Circular Mensual* 144 (1973c).
- AAS. "Ha fallecido Josep Gimferrer Moncunill." *Circular Informativa* 228 (1978c).
- AAS. "Sección Júpiter: campaña 1977-1978, generalidades y primeros resultados." *Circular Mensual* 224 (1978d).
- AAS. "Visitas al observatorio del Teide." *Circular Mensual* 109 (1971d).
- AAS. "Re-estructuración en las actividades." *Circular Informativa* 215 (1978e).
- AAS. "Proyectos para el nuevo observatorio." *Suplemento de Astrum* 37 (1965b).
- AAS. "Campaña de observaciones de Júpiter." *Circular Mensual* 86 (1969): 2.
- AAS. "La Agrupación en 1969." *Circular Mensual* 98 (1970b).
- AAS. "La Junta Directiva en 1970." *Circular Mensual* 98 (1970c).
- AAS. "Programa de actividades para febrero." *Circular Mensual* 110 (1971e).
- AAS. "Comentario mensual." *Circular Mensual* 134 (1973d).
- AAS. "Carta del presidente a los socios." *Suplemento de Astrum* 41 (1965c).
- AAS. "Un telescopio "Celestron-8" para el observatorio de la Agrupación." *Circular Informativa* 207 (1977c).
- AAS. *Estudios sobre "fenómenos lunares transitorios" (TLP) realizados por la Agrupación durante el vuelo Apolo 11.* 1969b.
- AAS. "Cursillo de iniciación a la astronomía profesional." *Suplemento de Astrum* 29 (1964b).
- AAS. "Nota importante de la administración." *Circular Mensual* 102 (1970d).
- AAS. "Oposición de Júpiter 1971 - Programa de observaciones." (1971f).
- AAS. "Júpiter: observación visual." *Circular Comité de Observaciones* (1973e).
- AAS. "Proyectos para el nuevo observatorio." *Suplemento de Astrum* 38 (1965d).
- AAS. "El observatorio del Teide precisa un observador heliofísico." *Circular Mensual* 111 (1971g).
- AAS. "Comentario mensual." *Circular Mensual* 135 (1973f).

- AAS. "Nuevo telescopio a disposición de los asociados." *Suplemento de Astrum* 39 (1965e).
- AAS. "Nuevo observatorio: características ópticas del telescopio". *Suplemento de Astrum* 39 (1965f).
- AAS. "Convención de observadores." *Circular Informativa* 241 (1979b).
- AAS. "Nuevos telescopios para el observatorio de la Agrupación." *Circular Mensual* 94 (1969c).
- AAS. "Visita la Agrupación el Dr. Kiepenheuer, acompañado del Dr. J. Casanovas." *Circular Informativa* 158 (1974c).
- AAS. "Actividad pro nuevo observatorio." *Suplemento de Astrum* 32 (1964c).
- AAS. "Renovación de la Junta Directiva." *Circular Mensual* 105 (1970e).
- AAS. "Comentario mensual." *Circular Mensual* 117 (1971h).
- ABC. "Fenómeno astronómico." *ABC*, 1953a.
- ABC. "Película del paso de Mercurio ante el Sol." *ABC (Edición Sevilla)*, 1953b.
- ABC. "Fotografiada la nube del cohete "Saturno". " *ABC*, 1969.
- ABC. "Colaboración con la NASA en Sabadell." *ABC*, 1969.
- ABC. "La teoría de Einstein comprobada por las observaciones del paso de Mercurio." *ABC (Edición Sevilla)*, 1953.
- Abeledo, Manuel Vázquez. *Observando el Sol desde Tenerife : una aventura sobre el mar de nubes*. 2019.
- Alcalá, J. N. "Júpiter. 1984: Estado actual de su atmósfera." *Astrum* (1984): 25–26.
- Almor, F. "A la escucha del satélite." *Boletín Aster* Enero-Marzo, no. 104 (1958): 13–15.
- Armenter, F. "El paso de Mercurio." *La Vanguardia Española* (1953): 5.
- Aster. "Més de seixanta-cinc anys d'història d'astronomia amateur a Barcelona." Consultado el 1 de septiembre de 2022 (2022).
<https://www.aster.cat/es/aster/presentacionhistoria.html>
- Aster. "¿Qué es el proyecto "Minor"?" *Boletín Aster* 109 (1959): 28–32.
- Aster. "El satélite norteamericano 'Eco I' captado por las cámaras de Aster." *Boletín Aster* Julio-Septiembre, no. 114 (1960).
- Barcons, Xavier y Rafael Rodrigo. "El espectacular auge de la astronomía en España." *Arbor* 183, no. 727 (2007): 705–19.

- Bayona Fernández, G. “Orden y conflicto en el franquismo de los años sesenta.” *Pasado y memoria* 1 (2002): 284–364.
- Botton, C. “Júpiter en 1973.” *L’Astronomie* 89 (1975): 94–108.
- Botton, C. “Júpiter en 1974.” *L’Astronomie* 90 (1976): 65–83.
- Boyd, D. “Pro-am collaboration in astronomy-past, present and future.” *Journal of the British Astronomical Association*, 121 (2011): 73–90.
- Cameron, G. L. “Public Skies: Telescopes and the Popularization of Astronomy in the Twentieth Century,” diss., Iowa State University, 2010.
- Cameron, W. S. “Report on the ALPO lunar transient phenomena observing program.” *Journal of the Association of Lunar and Planetary Observers, the Strolling Astronomer* 25 (1974): 1–14.
- Cameron, W. S. “Observations of Changes on the Moon. Proceedings of Fifth.” *Annual Meeting of Working Group on Extraterrestrial Resources* (1967).
- Cameron, W.S. *Lunar transient phenomena (LTP) catalog*. NASA, 1978.
- Cameron, Winifred Sawtell, and John J. Gilheany. “Operation Moon Blink and report of observations of lunar transient phenomena.” *Icarus* 7, no. 1-3 (1967): 29–41.
- Carr, R. *Spain 1808-1975*. Oxford University Press, 1982.
- Castells, A. *Sabadell, informe de l’oposició. El franquisme i l’oposició sabadellenca, 1939-1976*. Edicions Riutort, 1983.
- Clemente, R., and J. Genebriera. “El arte de construirse un telescopio.” *La Vanguardia*, 1980.
- Cornellas, P. “Cinquata-vuit anys de Cineclub Sabadell.” *Quadern* 200 (2015).
- Cornellas, P.; Graset, J. “Cine Club Sabadell. Trenta-vuit anys.” *El plec, separata revista Quadern*, 102 (1995).
- Costas, J. “1965 heliofísico.” *Astrum* 11 (1966): 13–14.
- Costas, J., and M. Cortes. “Construcción de un telescopio reflector. 200 mm de abertura.” *Astrum* 28 (1974).
- Darling, D. O. “LTP Newsletter-March 2005.” *The Lunar Observer* (2005).
- Daum, A. W. “Varieties of popular science and the transformations of public knowledge: some historical reflections.” *Isis*, 100, no. 2 (2009): 319–32.
- De Riquer, B. *La dictadura de Franco (Vol. 9)*. Barcelona: Crítica. Barcelona: Crítica, 2010.

- Del Vallés, LL. “Falta adquirir el diez por ciento de la superficie de Sant Llorenç del Munt.” *Sabadell*, 1974.
- Delgado Gómez-Escalonilla, Lorenzo. “Modernizadores y tecnócratas. Estados Unidos ante la política educativa y científica de la España del desarrollo.” *Historia y Política. Ideas, Procesos y Movimientos Sociales* 34 (2015): 113–46.
- Dorado, José M., Manuel Bautista, and Pedro Sanz-Aránguez. *Spain in Space: A Short History of Spanish Activity in the Space Sector*. 2002.
- Dragesco, J. “Présentation de la planète Jupiter en 1966-1967.” *L’Astronomie* 82 (1968): 59.
- Dragesco, J. “Présentation de la planète Jupiter 1967-1968.” *L’Astronomie* 83 (1969): 311.
- Dreier, C. “An Improved Cost Analysis of the Apollo Program.” *Space Policy* 60 (2022).
- ENU. “Comunicación directa entre la Agrupación Astronómica y EE.UU.” *El Noticiero Universal*, 15 julio 1969, p. 16, 1969.
- Fernández Pérez, I. “Aproximación histórica al desarrollo de la astronomía en España,” diss., Universidad de Santiago de Compostela, 2009.
- Florensa Rodríguez, Clara. *Els Discursos sobre l’evolució en el franquisme (1939-1967): la Generación del 48 i La evolució sin problema*. 2017.
- Font, P. “En torno al Parque Natural de Sant Llorenç del Munt.” *Sabadell*, 1974.
- Fontrudona, S. “Astrónomos aficionados.” *Sabadell*, 1973.
- Fusi, J. P. “El boom económico español (1959-1969).” *Cuadernos historia* 16 34 (1985).
- Fusi, J. P. “La reaparición de la conflictividad en la España de los sesenta.” In *España bajo el franquismo*, edited by Josep Fontana, Crítica, 1986.
- Gaherty, G. “The Transit of Mercury on November 7, 1960.” *Strolling Astronomer* 16, no. 1-2 (1962): 1–7.
- García Doncel, M.; Roca Rosell, A. *Observatori de l’Ebre. Cent anys d’història (1904-2004)*. Roquetes, Tarragona: Observatori de l’Ebre, Edicions el Mèdol., 2007.
- Gómez, J. M.^a. “Júpiter: oposición 1966-67.” *Astrum* 17-18 (1967): 67–71.
- Gómez, J. M.^a. “Júpiter: Estudio de las evoluciones de la Mancha Roja. Presentaciones 1974-75 y 1975-76.” *Astrum* 37 (1977): 3–27.

- Gómez, J. M.^a. *La extraordinaria actividad de la Banda Templada Norte de Júpiter en 1975-76*. Comité de Observaciones. AAS., 1978a.
- Gómez, J. M.^a. “Sección Júpiter.” *Circular Mensual* 229 (1979a).
- Gómez, J. M.^a. “Sección Júpiter.” *Circular Mensual* 230 (1979b).
- Gómez, J. M.^a. “La sección Júpiter informa.” *Circular Mensual* 206 (1977).
- Gómez, J. M.^a. “Noticiero de la sección Júpiter.” *Circular Mensual* 227 (1978b).
- Gracia, J. *Estado y cultura: el despertar de una conciencia crítica bajo el franquismo, 1940-1962*. Anagrama, 2006.
- Hale, G. E. “The work of Sir William Huggins. , 37, 145.” *The Astrophysical Journal* 37 (1913): 145–53.
- Hobsbawm, Eric J. *Historia del siglo XX*. Grupo Planeta (GBS), 2000.
- Hockey, Thomas A. *Galileo’s Planet: Observing Jupiter Before Photography*. IOP, 1999.
- IAU. “(13260) Sabadell = 1974 TQ1 = 1998 QZ15.” 14 de octubre de 2022 (1998):
- Koshland, D.E. “Where the grass is rougher and greener.” *Science* 257, no. 5077 (1992): 1607.
- Lane, K. M. D. *Geographies of Mars*. In *Geographies of Mars*. University of Chicago Press, 2010.
- Lankford, J. “Amateur versus professional: the transatlantic debate over the measurement of Jovian longitude.” *Journal of the British Astronomical Association*, 89 (1979): 574–82.
- Lankford, J. “Amateurs and astrophysics: A neglected aspect in the development of a scientific specialty.” *Social Studies of Science*, 11, no. 3 (1981): 275–302.
- Lankford, J. “Amateurs versus professionals: The controversy over telescope size in late Victorian science.” *Isis* 72, no. 1 (1981): 11–28.
- Launius, R. D. *Apollo: A Retrospective Analysis*. NASA, 2004.
- Lecacheux, J. “Présentation de la planète Jupiter 1968-1969.” *L’Astronomie* 84 (1970): 442.
- Lecacheux, J., and A. Lecacheux. “Jupiter en 1970.” *L’Astronomie* 86 (1972): 57.
- Lemay, D. “Le futur de l’astronomie amateur.” *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada* 87, no. 4 (1993): 244–49.
- Lleget, M. “Nuestra colaboración con la NASA.” *Diario de Barcelona*, 1969.
- Lopesino Corral, J. “Entrevista a José Luis Comellas.” *Astronomía* 112 (2008): 36–43.

- Lopesino, J. “Entrevista con Josep Costas i Gual.” *Astronomía* 106 (2008): 66–73.
- Lopesino, J. “Entrevista a Josep Maria Gómez Forrellad.” *Astronomía* 159 (2012): 28–33.
- Lopesino, J. “Entrevista Agustín Sánchez Lavega.” *Astronomía* 187 (2015): 32 – 38.
- López, C. B. “La edad de oro del capitalismo (1945-1973).” In *Historia económica mundial: siglos X-XX*, 339–90. Crítica, 2005.
- LV. “Apertura definitiva del Museo de la Ciencia.” *La Vanguardia*, 1981.
- LV. “Así es Júpiter.” *La Vanguardia*, 1979.
- LV. “Carrera para “ver “ el cometa Halley.” *La Vanguardia*, 1985.
- LV. “Volcanes activos en el espacio.” *La Vanguardia*, 1979.
- LVE. “Hoy, curioso fenómeno astronómico.” *La Vanguardia Española*, 1953.
- LVE. “La Tierra no se ha movido.” *La Vanguardia Española*, 1953.
- LVE. “8 horas, 53 minutos, 26 segundos: eclipse de Sol.” *La Vanguardia Española*, 1961.
- LVE. “El ‘Eco I’ a la vista de los barceloneses.” *LVE*, 1960.
- LVE. “La Agrupación Astronómica dará una información constante del vuelo “Apolo XI”.” *La Vanguardia Española*, 1969.
- LVE. ““Convocatorias”.” *La Vanguardia Española*, 1957.
- LVE. “El eclipse de Sol de ayer.” *La Vanguardia Española*, 1959.
- LVE. “Paso de Mercurio por delante del Sol.” *La Vanguardia Española*, 1953.
- Marín i Corbera, M. “L’Ajuntament de Sabadell en el període franquista: l’articulació política municipal, 1939-1979.” *Arraona: revista d’història* (1991): 81–94.
- Marín i Corbera, M. “Premsa i poder en el Sabadell de la postguerra, 1939-1942.” *Arraona: revista d’història* (1993): 41–59.
- Marín i Corbera, M. *Els ajuntaments franquistes a Catalunya: política i administració municipal, 1938-1979*. 2000.
- Marín i Corbera, M. “L’Ajuntament de Sabadell en els anys setanta- de la plenitud a l’esclerosi.” *Arraona: revista d’història* 26 (2002): 14–19.
- Martín Aceña, P., and E. Martínez Ruiz. “La edad de oro del capitalismo español: crecimiento económico sin libertades políticas.” In *España en cambio. El segundo franquismo, 1959-1975*, edited by Nigel Townson, 1–22. Siglo XXI, 2009.

- Martínez, Francisco Sánchez. *Soñando estrellas: así nació y se consolidó la astrofísica en España*. 2019.
- Masriera, M. “Contribución al proyecto “Minor”.” 109 (1959): 27.
- McCray, W. Patrick. *Keep Watching the Skies*. Princeton University Press, 2008.
- Middlehurst, B. M. *Chronological catalog of reported lunar events*. NASA, 1968.
- Middlehurst, B. M. & Burley, J. “Transient Lunar Events: Possible Causes.” *Annual Meeting of Working Group on Extraterrestrial Resources* (1966): 47–56.
- Middlehurst, BM, and PA Moore. “Lunar transient phenomena: topographical distribution.” *Science* 155, no. 3761 (1967): 449–51.
- Moradiellos, E. *La España de Franco (1939-1975). Política y sociedad*. Síntesis, 2003.
- Moreno, M., & Miró, J. “Josep Estalella i Josep Comas: de Girona a Tità.” *Actes d’Història de la Ciència i de la Tècnica* (2009): 181–190.
- Moreu, J. “Mensaje del presidente a los asociados.” *Circular* 43 (1962).
- Moriente, David. *España, ¿me reciben?: astronáutica y cultura popular (1957-1989)*. 2019.
- Murray, J.B., and J.H. Rogers. “Jupiter: the aparition of 1972.” *Journal BAA* 5, no. 89 (1979): 489–503.
- Nall, J. *News from Mars: Mass Media and the Forging of a New Astronomy, 1860-1910*. University of Pittsburgh Press, 2019.
- NASA. *Apollo 11. Technical Air-to-Ground Voice Transcription*. 1969.
- Néel, R. “La planète Jupiter en 1978-1979.” *L’Astronomie* 96 (1982): 279–96.
- Néel, R. “La planète Jupiter en 1981-1982.” *L’Astronomie* 98 (1984): 315–32.
- Nieto-Galan, A. “From papers to newspapers: Miguel Masriera (1901–1981) and the role of science popularization under the Franco Regime.” *Science in Context* 26, no. 3 (2013): 527–49.
- Nieto-Galan, Agustí. *Los públicos de la ciencia*. Marcial Pons Historia, 2011.
- NODO. “El eclipse de Sol en Mataró.” 10 de octubre del 2022 (1961).
- Oliver, J, M.^a. “Comentario mensual.” *Circular Mensual* 154 (1974a).
- Oliver, J, M.^a. “José Luis Comellas García-Llera (16 octubre 1928 - 23 abril 2021).” *Astrum* 328 (2021): 14–17.
- Oliver, J, M.^a. “Asamblea General Ordinaria.” *Circular Informativa* 191 (1976).
- Oliver, J, M.^a. “Teorizamos demasiado.” *Circular Informativa* 237 (1979a).
- Oliver, J, M.^a. “Carta dirigida a los socios.” (1980a).

- Oliver, J. M.^a. “Investigación planetaria.” *Circular Comité de Observaciones* 146 (1974b).
- Oliver, J. M.^a. “Año de renovaciones.” *Circular Informativa* 250 (1980b).
- Oliver, J. M.^a. “Asamblea General Ordinaria.” *Circular Informativa* 149 (1974c).
- Oliver, J. M.^a. “Asamblea General Ordinaria.” *Circular Informativa* 167 (1975).
- Oliver, J. M.^a. “A todos los asociados.” *Circular Informativa* 231 (1979c).
- Oliver, J. M.^a. “Evolución.” *Circular Informativa* 254 (1980c).
- Oliver, J. M.^a. “Júpiter, los “Pioneer - Voyager” y nuestros telescopios.” 240 (1979c).
- Oliver, J. M.^a; Palau, C.; Comella, F. “Editorial.” *Astrum* 61 (1985): 3.
- Oliver, J. M.^a “Cómo observar el eclipse de Sol.” *Sabadell*, 1961.
- Oliver, J. M.^a “Josep Comas Solà, va veure l’atmosfera de Tità?” *Actes d’història de la ciència i de la tècnica*, (2009): 207–218.
- Oliver, J. M. “Comunicación personal al autor.” (2022).
- Oliver, J. M.^a “Josep Comas Solà: el científico.” *Astrum* 77 (1987): 9–19.
- Oliver, J. M.^a. “The History of AAS Double Star Section: 1975 - 2010.” *II International Meeting of Double Stars Observers (Pro-Am)* (2010).
- Oliver, J. M.^a. “Importante fenómeno astronómico visible desde Sabadell.” *Sabadell*, 1967.
- Oliver, Josep M. *Historia de la astronomía amateur en España*. 1997.
- Ortiz Heras, M., and D.A. González Madrid. “Asociacionismo y sociabilidad desde el segundo franquismo hasta la transición española.” In *Cultura, ocio, identidades: Espacios y formas de la sociabilidad en la España de los siglos XIX y XX*, edited by Jean-Louis Guereña, 405–28. Madrid: Biblioteca Nueva, 2018.
- Ory Ajamil, Fernando de. “Del cielo y la atmósfera de Canarias: la creación del Instituto de Astrofísica de Canarias.” *Revista de Historia Canaria* 202 (2020): 199–217.
- Palau, C. “El eclipse en Sabadell.” *Sabadell*, 1961.
- Palau, C. “Carles Palau y Felix Comella.” *Circular Informativa* 232 (1979).
- Paludarias Martí, A. “La Historia del Instituto de Estudios Norteamericanos de Barcelona, 1951-1962. La plurifuncionalidad del I.E.N. en la implantación de un nuevo modelo cultural.” diss., Universitat de Barcelona, 2010.
- Paludarias, A. “Historia del Instituto de Estudios Norteamericanos de Barcelona (1951. 1952).” *X Congreso de Historia Contemporánea de Santander* (2010).
- Paluzie, A. “El satélite “Eco I”.” *La Vanguardia Española*, 1960.

- Planells, Ramón Carreras. *El coet espacial, visionaris, projectes pioners i astronàutica*. 2011.
- Radcliff, P. “El ciclo de movilización ciudadana en la Transición española.” *Alcores: revista de historia contemporánea* 14 (2012): 23–48.
- Radcliff, Pamela. “Las asociaciones y los orígenes sociales de la transición en el segundo franquismo.” In *España en cambio: el segundo franquismo, 1959-1975*, edited by Nigel Townson, 129–55. Siglo XXI, 2009.
- Realdi, Matteo. “Cosmology, Religion, and Cultural Hegemony: The Scientific Apostolate of Antoni Romà in Early Francoist Spain.” In *Cultural Hegemony in a Scientific World: Gramscian Concepts for the History of Science*, edited by M. & Omodeo Badino, P. D., 175–99. Boston: Brill, 2020.
- Reginaldo, R. “Júpiter: presentación 1971.” *Astrum* 29 (1974): 23–32.
- Reginaldo, R. *50 años: Agrupación Astronómica de Sabadell*. Publicaciones de la AAS, 2010.
- Reginaldo, R. et. al. “Nova Cygni 1978.” *IAU Circular* 3276 (1978).
- Robbins, Donald E., and John H. Reid. “Solar physics at the NASA Manned Spacecraft Center.” *Solar Physics* 10, no. 2 (1969): 502–10.
- Roca Rosell, A. (coord.). *Josep Comas i Solà, astrònom i divulgador*. Barcelona. Ajuntament de Barcelona, 2004.
- Rodrigo, E. C. “La Ley de Prensa de 1966: La explicación de un cambio institucional arriesgado y sus efectos virtuosos.” *Historia y política: Ideas, procesos y movimientos sociales* 2 (1999): 197–220.
- Ros, Ramon. “Els començaments d’aster.”. (2010).
- Ruiz Carnicer, M. A. “La España desarrollista. Nueva sociedad, viejo régimen.” In *La España de Franco (1939-1975). Cultura y vida cotidiana*, edited by J. Gracia, and M. A. Ruiz Carnicer, 271–82. 1999.
- Ruiz-Castell, Pedro. *Astronomy and Astrophysics in Spain (1850-1914)*. Cambridge Scholars Pub, 2008.
- Ruiz-Castell, Pedro. “Priority claims and public disputes in astronomy: E.M. Antoniadi, J. Comas i Solà and the search for authority and social prestige in the early twentieth century.” *The British Journal for the History of Science* 44, no. 4 (2011): 509–31.

- Ruiz-Castell, Pedro. "Making Telescopes and Partying with the Stars: Amateur Astronomy in Spain during Franco's Dictatorship." *Journal for the History of Astronomy* 47, no. 2 (2016): 194–209.
- Ruiz-Castell, Pedro, Ignacio Suay-Matallana, and Juan Marcos Bonet Safont. "El cometa de Halley y la imagen pública de la astronomía en la prensa diaria española de principios del siglo XX." *Dynamis* 33, no. 1 (2013): 169–93.
- Sabadell. "Investigaciones desde el observatorio del Teide." *Sabadell*, 1973.
- Sabadell. "Lesiones que puede producir la observación de un eclipse de Sol en condiciones inadecuadas." *Sabadell*, 1961a.
- Sabadell. "Carta a la Agrupación Astronómica de Sabadell." *Sabadell*, 1961b.
- Sabadell. "Un famoso astrónomo visitó Sabadell." *Sabadell*, 1964.
- Sabadell. "La Agrupación Astronómica de Sabadell." *Sabadell*, 1960.
- Sabadell. "El ministro de la Vivienda en la Mancomunidad." *Sabadell*, 1974.
- Sabadell. "Coloquio sobre el film "2001: una odisea en el espacio"." *Sabadell*, 1968.
- Sabadell. "Sesión de la Permanente Municipal." *Sabadell*, 1974.
- Sabadell. "La Agrupación Astronómica de Sabadell observa y fotografía el paso del satélite 'Eco I'." *Sabadell*, 1960.
- Sabadell. "Exposición de fotografías del "Apolo VIII"." *Sabadell*, 1969a.
- Sabadell. "Horario de los pasos del satélite 'Eco I' sobre nuestra ciudad." *Sabadell*, 1960.
- Sabadell. "Hoy, estreno de la película realizada durante el vuelo lunar del Apolo VIII." *Sabadell*, 1969b.
- Sabadell. "Una conferencia interesante." *Sabadell*, 1959.
- Sabadell. "La Agrupación Astronómica recibe la visita de un destacado científico." *Sabadell*, 1973.
- Sabadell. "Horario de los pasos del satélite 'Eco I' sobre nuestra ciudad." *Sabadell*, 1960.
- Sabadell. "Una observación con el nuevo telescopio de la Agrupación Astronómica de Sabadell." *Sabadell*, 1971a.
- Sabadell. "El doctor Kiepenheuer, máxima autoridad mundial en estudios solares, huésped de la Agrupación Astronómica de Sabadell." *Sabadell*, 1974.
- Sabadell. "Solemne inauguración de un nuevo telescopio." *Sabadell*, 1971b.
- Sabadell. "Sesión de la Comisión Permanente y Pleno Municipal Extraordinario." *Sabadell*, 1973.

- Sabadell. “Importantes investigaciones realizadas por la Agrupación Astronómica de Sabadell.” *Sabadell*, 1973.
- Sánchez. “Astronomy in the Canary Islands.” *Vistas in Astronomy* 28 (1985): 417–30.
- Sánchez-Biosca, V. “Las culturas del tardofranquismo.” *Ayer* (2007): 89–110.
- Sánchez-Lavega, A. “Observaciones visuales de Saturno: 1980 - 1982.” *Astrum* 52 (1983): 7–9.
- Sánchez-Lavega, A. “Estudio de las perturbaciones subtropicales acontecidas en la Zona Tropical Sur de Júpiter entre 1975 y 1983.” *Astrum* 57 (1984): 17–21.
- Sánchez-Lavega, A., and J. R. Sánchez. “Observaciones de un sistema nuboso oval en la zona ecuatorial Sur de Júpiter durante los años 1975 a 1983.” *Astrum* 54 (1984): 14–17.
- Sancho Mateu, P. *La astronáutica. Ha empezado la era interplanetaria*. Barcelona: Sintés, 1960.
- Schneider, L. E. *The LION program Interim report*. NASA, 1970.
- Serracant, M. “La Agrupación Astronómica ya tiene observatorio.” *La Vanguardia*, 1980.
- Simon, Amy A., Fachreddin Tabataba-Vakili, Richard Cosentino, Reta F. Beebe, Michael H. Wong, and Glenn S. Orton. “Historical and Contemporary Trends in the Size, Drift, and Color of Jupiter’s Great Red Spot.” *The Astronomical Journal* 155, no. 4 (2018): 151.
- Stebbins, R. A. “The amateur: Two sociological definitions.” *Pacific Sociological Review* 20, no. 4 (1977): 582–606.
- Stebbins, R. A. “Avocational science: The amateur routine in archaeology and astronomy.” *International Journal of Comparative Sociology* 21 (1980): 34–48.
- Stebbins, R. A. “Looking Downwards-Sociological Images of the Vocation and Avocation of Astronomy.” *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada* 75 (1981): 2–14.
- Stebbins, R. A. “Amateur and professional astronomers: A study of their interrelationships.” *Urban Life* 10, no. 4 (1982): 443–54.
- Tartois, L. “(1972). Carl Luplau Janssen (1889-1971). L’Astronomie, 86, 196.” *L’Astronomie* 86 (1972): 196.

- Torroja, Jose M.^a “Resultado de las observaciones del paso de Mercurio ante el disco solar del 14 de noviembre de 1953.” *Urania* 236 (1954): 96–123.
- Torroja, Jose M.^a “Resultado de las observaciones del paso de Mercurio ante el disco solar del 7 de noviembre de 1960.” *Urania* 253 (1961): 16 y ss.
- Townson, Nigel. “España en cambio: el segundo franquismo, 1959-75.” 265. Siglo XXI de España Editores, 2009.
- Vinader, Xavier. *Quan els obrers van ser els amos: una setmana de vaga general política a Sabadell el febrer de 1976*. 2012.
- Williams, Thomas R. “Getting Organized: A History of Amateur Astronomy in the United States,” diss., Rice, 2000.
- Zorrilla, Elena Maza. *Asociacionismo en la España franquista: aproximación histórica*. 2011.