

CIENCIA, TECNICA Y SOCIEDAD

EL CIELO AL ALCANCE DE SUS MANOS: Complejo Astronómico "El Leoncito"

LEVATO, H.¹ y SUAREZ BOEDO, F.²

Esta nota fue escrita por Fernando Suárez Boedo sobre la base del informe suministrado por el director de CASLEO, Dr. Hugo Levato

¹ CASLEO

² Observatorio Astronómico Córdoba. Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de Córdoba.

INTRODUCCION

En el marco de la escuela actual, los temas referidos a la Astronomía se encuentran comprimidos en forzadas y casi nunca desarrolladas unidades presentes en los programas de Matemática de quinto año y en la somerísima reseña realizada en Geografía General, en tanto en el primario sólo hacen su aparición en séptimo grado, rodeados de inconsistencias conceptuales que los docentes no saben resolver debido a la escasa formación que reciben sobre el tema y a la paupérrima información y bibliografía que existe en castellano.

Sin embargo no todo es tan malo ya que en algunos aspectos la situación se estaría revirtiendo con los nuevos contenidos básicos contemplados en la nueva Ley Federal de Educación que ponen un especial énfasis en la Astronomía y en la Tierra y en su entorno. No obstante este intento por paliar el analfabetismo científico existente en la actualidad, persiste el grave problema de la falta de información y formación de los docentes, puesto que la mayoría de las fuentes confiables a las que éstos se pueden remitir son de origen extranjero.

Esto hace que sea extremadamente probable que los contenidos se desarrollen contemplando sólo las investigaciones llevadas a cabo en el exterior,

y que los educandos completen su formación conociendo perfectamente los nombres de los principales centros astronómicos del mundo y desconociendo completamente la fecunda y larga trayectoria de la Astronomía en nuestro propio país.

Es por eso que resulta acertado comenzar a hacer conocer la obra científica de los más importantes centros argentinos de investigación astronómica.

EL CASLEO

Uno de los principales pilares de la investigación en este campo de la ciencia se encuentra en San Juan.

El complejo astronómico "El Leoncito" (CASLEO) es un servicio especializado que se brinda a la comunidad astronómica a los efectos de que los astrónomos puedan llevar a cabo sus programas de observación recogiendo datos necesarios para sus investigaciones en nuestro país.

Este instituto funciona dependiente administrativamente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina (CONICET) y a través de un acuerdo con las Universidades de San Juan, La Plata y Córdoba.

Como es casi costumbre en el intrincado y sufrido desarrollo de la ciencia en Argentina, la historia del telescopio del CASLEO se encuentra llena de marchas y contramarchas.

El proyecto original se remonta prácticamente a mediados de siglo. El Dr. Jorge Sahade fue el impulsor de la adquisición del telescopio que se concretó hace casi 30 años; sin embargo los devenires políticos y la poca importancia que algunos gobiernos nacionales mostraron por la ciencia, hicieron que el instrumento, una vez llegado al país quedara embalado durante diez años y no en las mejores condiciones para su conservación.

Si bien la adquisición de este instrumento fue realizada por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), el proyecto de instalación en San Juan recién tomó forma a partir de 1977 mediante un acuerdo de financiación entre el CONICET y SECYT y la participación de las Universidades de San Juan y Córdoba.

Aunque la obra civil se inició en 1979, los problemas económicos suscitados luego de la guerra de Malvinas, hicieron que ésta se paralizara durante un largo tiempo, razón por la cual recién el 12 de Setiembre de 1986 se inauguró oficialmente el complejo, entrando a operar científicamente en marzo de 1987.

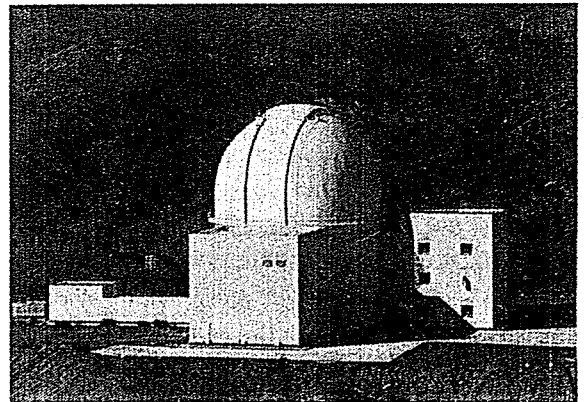
El lugar

El CASLEO se encuentra ubicado a 2552 metros sobre el nivel del mar, en las estribaciones occidentales de la cadena del Tontal en la precordillera sanjuanina, 30 km al sur de la localidad de Barreal, en el departamento Calingasta de la Provincia de San Juan.

Sin dudas, el sitio donde este centro se encuentra enclavado es uno de los más apropiados que se podrían haber utilizado en nuestro país debido principalmente a las condiciones climáticas y al óptimo aislamiento de los grandes centros urbanos que posee dicha región, lo cual hace que el cielo se encuentre a salvo de los altos niveles de contaminación a los que ya estamos acostumbrados.

Con respecto al tema del clima cabe aclarar que en la estación de altura "Carlos U. Cesco" que se encuentra a 6 km del CASLEO, se han realizado mediciones durante 15 años, determinándose que la zona goza con 270 noches astronómicamente útiles por año de las cuales 120 tienen la característica de poseer un cielo absolutamente despejado durante un mínimo de 6 horas.

De acuerdo con los estudios realizados en los últimos años, se ha podido establecer que si bien el sitio no se encuentra en las condiciones de los mejor dotados para las observaciones astronómicas como lo son La Palma, el Norte Chico chileno ó Hawaii y Baja California, el ocupado por el CASLEO es de muy buena calidad.



Complejo Astronómico "El Leoncito"

El instrumental científico

El telescopio del CASLEO es un reflector tipo Richey Chretien de 215 cm de diámetro. Esta clase de instrumentos posee el espejo primario y el secundario tallados en forma hiperbólica, lo cual permite que las imágenes que brindan se encuentren desafectadas de las aberraciones óptimas llamadas *coma* y *aberración esférica*, por lo que se lo denomina *aplanático*.

Considerando que los telescopios son en su esencia meros colectores de luz, pueden perfectamente compararse con la pupila del ojo humano. Esta última posee un diámetro de 5 ó

6mm mientras que el telescopio del Casleo tiene 2150 mm de diámetro, lo cual significa que el telescopio recoge casi 200.000 más luz que el ojo. Este significativo hecho, hace posible que con un instrumento de estas características sea factible observar objetos astronómicos que para el ojo humano son totalmente invisibles.

Sin embargo, a pesar de los "mitos" existentes sobre los aumentos de los telescopios, ellos no tienen más utilidad que la indicada, es decir, coleccionar la luz de un astro y concentrarla en un foco. La clave de la eficiencia que los caracteriza en la actualidad se encuentra determinada principalmente por la calidad y eficiencia de los instrumentos auxiliares con que cuenta.

En este aspecto el CASLEO posee el siguiente instrumental:

- **Fotopolarímetro**, que mide el grado de polarización lineal y circular de la luz que llega al telescopio, lo cual permite deducir importantes características físicas, relacionadas con la formación y posterior evolución, de los cuerpos que emiten dicha radiación.

- **Espectrógrafo Cassegrain y Echelle REOSC**: Ambos instrumentos descomponen la luz que llega al telescopio. Aunque las características técnicas son muy diferentes al igual que sus resoluciones, los dos instrumentos permiten conocer aspectos esenciales de las condiciones físicas, abundancias y velocidades radiales de los objetos estudiados.

- **Detectores**: Los detectores que actualmente posee el CASLEO son todos CCD (Charge Couple Devices). El CCD es un detector compuesto por elementos individuales que tienen una gran estabilidad mecánica y una alta sensibilidad.

Proyectos de investigación

Uno de los mejores parámetros para medir la importancia de un observatorio es evaluar la cantidad e importancia de los proyectos de investigación que en él se realizan.

Al respecto, la labor desarrollada en el CASLEO,

a pesar de las terribles dificultades económicas que ha debido y debe soportar, es de suma importancia científica, lo cual se ve reflejado en la enorme cantidad de trabajos publicados a nivel internacional que se han desarrollado en dicha institución.

Entre los principales proyectos de investigación que se encuentran realizando en el CASLEO se pueden citar:

1. Estudios de objetos con anomalía en abundancias.

Esto se refiere al análisis de los objetos de nuestra galaxia que no poseen una composición química similar a la del Sol.

2. Estudio de metalicidades

Los programas específicos de esta área centran sus estudios en la abundancia general de los elementos metálicos en las atmósferas de estrellas gigantes que se encuentran en agrupaciones denominadas "cúmulos globulares", que son conjuntos muy antiguos. En Astrofísica se acostumbra denominar metal todo elemento que no sea helio e hidrógeno.

También se observan por los mismos motivos, estrellas gigantes en el centro de la galaxia.

3. Estrellas múltiples, cúmulos y asociaciones

Los dos últimos son los objetos cuyo estudio quizás posee mayor tradición en la Argentina.

Las binarias son las únicas fuentes para conocer la masa de las estrellas en forma directa. El estudio de estos objetos permite conocer físicamente sus sistemas y conocer sus órbitas.

En cuanto a los cúmulos abiertos y asociaciones, las investigaciones que sobre ellos se realizan permiten determinar sus componentes interestelares y el medio interestelar que las rodea.

Como dato ilustrativo se puede citar que de acuerdo con determinaciones realizadas en el CASLEO, las edades inferidas para los cúmulos

abiertos oscilan entre los 100.000 años para los más jóvenes y un billón de años para los más viejos.

En cuanto a los programas de estudio referidos a objetos que se encuentren fuera de nuestra galaxia, se pueden citar aquéllos que investigan:

1. Galaxias activas

Este proyecto intenta encontrar objetos que respondan a las características de este tipo de galaxias, que son aquéllas con emisión no térmica, entre cuerpos con una fuerte emisión en el infrarrojo.

2. Medición de corrimiento al rojo

Desde el CASLEO son muchos los programas que determinan las velocidades de alejamiento de las galaxias en distintas zonas del cielo y a diferentes profundidades. Esto constituye un tema candente en la actualidad ya que el alejamiento de las galaxias determinado por su velocidad de recesión es una piedra fundamental en el estudio del origen y evolución del universo.

3. Cúmulos de galaxias

Las galaxias se agrupan en cúmulos de enormes dimensiones: muchos programas estudian los diferentes miembros de estos grupos.

4. Galaxias interactuantes

Los grupos de investigación que trabajan en estos programas estudian las galaxias que se encuentran

interactuando con otras, lo cual permite determinar las condiciones de sus orígenes y la posterior evolución de estos objetos.

Otros proyectos: en los últimos años se han realizado en el CASLEO gran cantidad de programas dedicados a estudiar asteroides y cometas de nuestro sistema solar, el medio interestelar en nuestras galaxias y otras vecinas, los campos magnéticos y una clase de objetos denominados nebulosas difusas.

CONCLUSIONES

Como es posible ver en esta apretada síntesis de la actividad desarrollada en uno de los centros astronómicos más importantes del país, la Astronomía en la Argentina está en un sostenido, aunque lento avance.

Es, sin objeciones, tarea de los educadores llevar a sus alumnos el conocimiento de la ciencia como una actividad más de nuestro país, puesto que tal como expresara J. Sérsic en un artículo publicado ya hace un tiempo en esta misma revista, "...una sociedad moderna debe poseer por lo menos una formación básica en ciencias debidamente actualizada, ya que sólo así sus integrantes podrán satisfacer la genuina curiosidad que existe entre los humanos..., constituir una ciudadanía informada sobre las ciencias, capaz de tomar decisiones serias y armónicas con la naturaleza y con nuestros semejantes, ser menos emocionales y más racionales en su accionar como comunidad y elegir mejor a sus representantes..."

Referencias Bibliográficas

- SERSIC, J. "Reflexiones sobre la enseñanza y difusión de la Astronomía". *Revista de enseñanza de la Física*. Vol. 4, N° 1. 1991.