

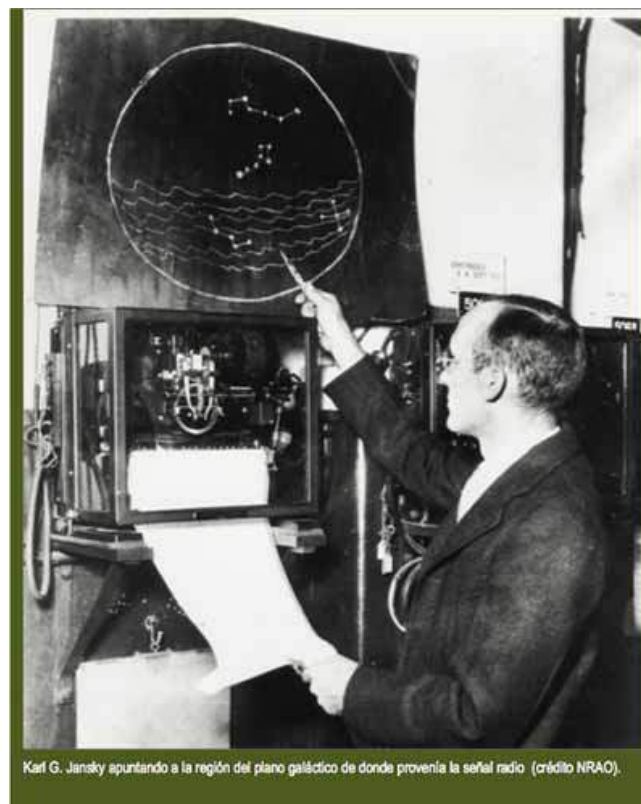
## Jansky y el nacimiento de la radioastronomía

LA RADIOASTRONOMÍA ABRIÓ UNA PUERTA DE ESTUDIO AL UNIVERSO NUEVA Y SORPRENDENTE. NACIÓ GRACIAS A LA PERSEVERANCIA DE UN JOVEN FÍSICO QUE TRABAJABA EN LA MEJORA DE LAS COMUNICACIONES TRANSOCÉANICAS

**Por Miguel Pérez-Torres (IAA-CSIC)**

LOS RADIOASTRÓNOMOS MIDEN LA INTENSIDAD DE LAS SEÑALES (O DENSIDAD DE FLUJO) DE LAS RADIOFUENTES EN "JANSKYS" (JY). Un jansky es una unidad muy, muy pequeña\*. Las radiofuentes más potentes, aparte del Sol, tienen entre cien y mil Jy, y son típicamente remanentes galácticos de supernovas. Fuera de nuestra galaxia, las radiofuentes más potentes corresponden a cuásares, y suelen tener del orden del Jy a longitudes de onda centimétricas.

El nombre de esta unidad de medida rinde homenaje al padre de la radioastronomía, Karl G. Jansky, de quien el pasado 22 de octubre de 2017 se cumplió el 111 aniversario de su nacimiento.



Karl G. Jansky apuntando a la región del plano galáctico de donde provenía la señal radio. (crédito NRAO).

### **Influencia temprana**

El padre de Jansky, Cyril, había nacido en Wisconsin en una familia de inmigrantes checos, y allí se licenció y doctoró en física e ingeniería eléctrica por la

universidad de Michigan. Fue también allí donde el padre de Karl Jansky trabajó bajo la dirección de Karl Guthe, un físico germano-americano del que Cyril aprendió muchísimo y por quien profesaba verdadera admiración. En 1904, Cyril Jansky y Karl Guthe pasaron a formar parte de la plantilla del Comité de estándares de los EE.UU., en Washington. En 1905, los Jansky, que tenían entonces dos hijos, se mudaron a la universidad de Oklahoma en Norman. Cuando el tercer hijo nació poco después de llegar a Oklahoma, los Jansky le pusieron el nombre de Karl Guthe en recuerdo del científico y profesor cuya guía había sido tan importante para Cyril Jansky. Tres años más tarde, los Jansky se mudaron a Madison, Wisconsin, donde el padre de Karl había conseguido un puesto como profesor en la universidad. En 1927, tras haber cursado todos sus estudios de primaria, secundaria y universidad, Karl Jansky se licenció en ciencias, en la especialidad de físicas. Nueve años más tarde, en 1936, obtuvo el grado de máster en físicas por la misma universidad.

El destino desempeñó, como en tantas ocasiones, un papel no menos fundamental que la preparación académica o el carácter de Karl G. Jansky en lo que sería el descubrimiento de una nueva ciencia. En efecto, en 1928, Jansky se presentó a una oferta de trabajo de los laboratorios Bell. Inicialmente se rechazó su solicitud por razones físicas.

Pero Karl tuvo la fortuna de que su hermano mayor, Cyril, había sido trabajador de la plantilla de los laboratorios Bell diez años antes y todavía conocía a algunos miembros del departamento de personal (ahora "recursos humanos"). Cyril les aseguró que el riesgo de contratar a Karl Jansky merecía la pena. Aunque estas palabras debieron de influir en la contratación de Jansky, ciertamente los laboratorios Bell nunca tuvieron una razón para lamentar esta decisión.

El elemento fortuna volvió a jugar a favor de Karl Jansky: el proyecto que los laboratorios Bell le encargaron en 1928 tenía que ver con el estudio de la propagación de determinados fenómenos en radio, con Jansky a cargo de la estación de Cliffwood, en New Jersey. Jansky debía caracterizar ciertos factores, desconocidos entonces, que afectaban al funcionamiento de los circuitos radiotelefónicos transoceánicos de la compañía Bell. El proyecto científico era pues de carácter esencialmente aplicado y con un objetivo muy claro: la mejora del servicio radiotelefónico transoceánico.

La tecnología de principios del siglo XX había avanzado mucho en el campo de los circuitos de radio, de modo que tanto la instalación emisora como la receptora (cada una a un lado del océano) podían caracterizarse muy bien. Sin embargo, no hay nada que se pueda hacer por modificar el medio de transmisión, que es el que la naturaleza permite. Afortunadamente, a través del estudio de la señal y un análisis científico de los resultados se puede obtener una información extremadamente valiosa sobre cómo afecta el medio de transmisión a la señal de radio. Jansky tenía claro que debía caracterizar el ruido estático y de interferencia para minimizar este impacto en las transmisiones transoceánicas. Aunque algo de trabajo ya se había realizado a longitudes de onda muy largas, de unos cuatro mil metros, las comunicaciones en radio se querían desarrollar a longitudes mucho más cortas, del orden de quince metros, correspondiente a una frecuencia de 20 MHz. A estas longitudes, la instrumentación necesaria para estudiar las comunicaciones y los problemas derivados eran un territorio inexplorado en la época de Jansky.

En marzo de 1929, Karl Jansky inició el diseño de una antena rotatoria de 14.6 metros, así como de la instrumentación receptora. Jansky inició la construcción de la antena en agosto de ese mismo año, pero los laboratorios Bell decidieron mudar la estación de Cliffwood a Holmdel (el mismo sitio donde Penzias y Wilson descubrieron casualmente, treinta y cinco años más tarde, el fondo cósmico de microondas). Esto retrasó la toma de medidas hasta el otoño de 1930. Entonces

comenzó un largo periodo de tiempo dedicado a la rutinaria y tediosa toma de datos para caracterizar la señal recibida por la antena en función del tiempo y la dirección. En 1932, Jansky había tomado suficientes datos como para concluir que había tres grupos de ruido estático: dos de ellos se explicaban por la existencia de tormentas, mientras que el tercero "era de un tipo desconocido, pero cuya dirección y repetición temporal indicaban que el ruido estaba de alguna manera asociada al Sol" (1). En este artículo, Jansky presentaba de modo conciso todo el trabajo realizado: descripción del diseño de la antena y del equipo receptor, presentación de la cuidadosa toma de datos y su interpretación, que de modo modesto presentó en abril de 1933 en una conferencia titulada "Ruido eléctrico de origen aparentemente extraterrestre". Ese mismo año, en un artículo publicado en la revista *Nature* (2), Karl Jansky presentó nuevos datos que confirmaban el origen "extraterrestre" de la señal. Más aún, la continua toma de datos y un reanálisis de los mismos le permitió concluir que el ruido estático tenía su origen más allá del Sistema Solar. Acababa de nacer una nueva ciencia: la radioastronomía.



La perseverancia con la que Karl Jansky acumuló datos científicos, así como la objetividad y el ingenio creativo que mostró al realizar el descubrimiento crucial que dio origen a la radioastronomía, no fueron mera casualidad. El ambiente familiar y su preparación académica contribuyeron muchísimo. Pero también el

destino, y el aprovechamiento de esa oportunidad que te pasa por delante, y que unas veces se deja escapar y otras no. Karl Jansky no la dejó escapar.

#### REFERENCIAS

- (1) Karl G. Jansky, "Directional Studies of Atmospheric High Frequencies". Proceedings of the IRE, Vol. 20, p. 1920 (1932)
- (2) Karl G. Jansky, "Radio Waves from Outside the Solar System", Nature 132, 66 (1933)

\*1 Jy =  $10^{-26}$  Watt/m<sup>2</sup>/Hz

**Miguel PÉREZ-TORRES (IAA-CSIC)**  
**Este artículo aparece en el número 53, octubre 2017,**  
**de la revista Información y Actualidad Astronómica,**  
**del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)**