

## Introducción a la Radioastronomía

Como una introducción y antes de comenzar con las nociones básicas que iremos desarrollando a lo largo del tiempo, me gustaría ubicar a cada uno en lo que significa ser un radioastrónomo aficionado basándome para ello en la experiencia obtenida en la planificación y puesta en funcionamiento de los distintos radiotelescopios de la AAAA, Asociación Argentina Amigos de la Astronomía de Buenos Aires.

La Radioastronomía une dos mundos aparentemente antagónicos: la pasión por la tecnología y el deseo por descubrir un Universo invisible.

¿ Cómo es esto ?

Lo interesante de dedicarse a esta especialidad es que une lo mejor de varios mundos: electrónica, física, informática, mecánica, análisis de datos, etc. y quien quiera dedicarse a esto se lleva como logro mas allá de los éxitos o fracasos de los resultados, una enorme cantidad de conocimientos que enlazan lo mejor de cada uno estos mundos.

Mas allá de los conocimientos teóricos necesarios y que iremos explorando juntos, es necesario comenzar a aprender una variedad de técnicas como ser soldadura de circuitos electrónicos, construcción de circuitos impresos, tornería, programación, procesamiento de imágenes, etc.

¿ Es posible para una sola persona abarcar todo esto ?

Depende. Les puedo asegurar que explorar cada una de estas áreas se vuelve una pasión para muchos, pero también es verdad que no todos están necesariamente interesados en cada una de ellas.

Es por esto que en la gran mayoría de los casos la Radioastronomía amateur se hace en equipo. Cada uno se dedica a lo que mas le gusta o mejor sabe hacer y como resultado de la suma del trabajo de cada uno se puede lograr el objetivo final que es la captación de ese Universo invisible del que hablé.

En la actualidad la Astronomía se dedica en gran medida a observar lo que los seres humanos no podríamos ver no por una cuestión de sensibilidad, sino por su longitud de onda.

Como todos saben, nuestros ojos están optimizados para captar la zona del espectro que se encuentra entre el amarillo y el verde y esto no es casualidad. Nuestro Sol emite con gran eficiencia en esa banda y por ello a lo largo de la evolución han sobrevivido los organismos terrestres que ven mejor allí.

Pero el problema reside en que la gama de longitudes de onda del espectro visible es tan estrecha, que el 99,99% del Universo nos resulta invisible, y es por ello que los telescopios en la actualidad captan rayos X, gamma, infrarrojos, ultravioletas, etc. mostrando facetas insospechadas del cosmos y que ha sido la gran revolución de esta ciencia en el siglo pasado.

Otra barrera importante es nuestra atmósfera. Ella deja pasar solo ciertas zonas del espectro, principalmente el visible y las ondas de radio de menor frecuencia, y es por esto que en los casos que mencioné anteriormente hay que colocar los telescopios en el espacio.

Pero las ondas de radio no solo atraviesan nuestra atmósfera, también lo hacen con las nubes de gas y polvo de nuestra Galaxia, y por esto es que, como veremos mas adelante, es posible mapear el centro galáctico desde el centro de una ciudad.

El espectro de radio es tan amplio que según la frecuencia que “sintonicemos” podemos observar diferentes fenómenos. Si “escuchamos” en 611 MHz ( en la zona de los canales de TV de UHF ) y con una antena de 4 metros de diámetro o más estaremos captando la radiación de sincrotrón, es decir la de electrones girando rápidamente a lo largo de las líneas de campo magnético de la galaxia. Si giramos nuestro dial a 1428 MHz estaremos viendo la emisión del hidrógeno, el elemento mas abundante del Universo. Cerca de ella está la del radical oxhidrilo, la del monóxido de carbono, y es así como explorando el espectro se ha descubierto la abundancia de moléculas en el espacio interestelar, incluidas las orgánicas que son los bloques básicos que forman la vida.

Con un equipo mas sencillo podemos explorar la zona de los 21 Mhz y si apuntamos a Júpiter captaremos ( con un poco de buena suerte ) cuándo hay una erupción de la luna Io dado que el material expulsado que cae en el campo magnético del planeta emite en esta frecuencia entre otras. Y aún en frecuencias muy bajas, en 40 KHz podemos monitorear indirectamente la actividad solar, ya que lo que hacemos en este caso con un simple alambre largo usado como antena es captar el grado de ionización de nuestra ionosfera que como cualquier radioaficionado sabe es tan sensible al estado de nuestra estrella.

Finalmente algo interesante para unir los esfuerzos de los distintos grupos es la detección de meteoritos.

Con una técnica que consiste en sintonizar una emisora de radio de FM que se encuentre en una ciudad lejana, debajo de nuestro horizonte y que normalmente no captamos podemos aprovechar la estela ionizada que deja un meteorito al caer, que las ondas reboten en esta estela y que lleguen a nuestro receptor aumentando abruptamente la señal. Con ello no solo es posible medir la tasa de objetos caídos, sino que en base a la forma de la señal podemos conocer tamaño, densidad, y si fue captado por varios receptores simultáneamente llegar a triangular su posición.

Hay mucho por hacer, y el gran enemigo que tenemos es la interferencia producida por bujías de automóviles, equipos de potencia, luces de parques, etc. pero si hemos logrado mapear el centro galáctico, detectar eclipses solares, o escuchar a Júpiter desde el centro de Buenos Aires, creo que cada uno de ustedes puede lograr resultados con mucho sudor y un poco de ingenio.

¡¡¡ Comencemos a trabajar !!!

Ing. Ricardo Sánchez