

INSTITUTO ARGENTINO DE RADIOASTRONOMÍA – IAR

50



1966

2016

Observatorio y Tecnología

Observatorio



El progresivo desarrollo de la técnica en Comunicaciones radiales ayudo al avance de la ciencia radioastronómica.

Hoy en día los desarrollos tecnológicos producidos en Radioastronomía son luego aplicados a otras ciencias (medicina, comunicaciones, espaciales, etc.).

Observatorio



Los principales instrumentos de observación con los que cuenta el IAR son dos radiómetros, cada uno con un reflector principal de 30 metros de diámetro, denominados Antena I y II respectivamente.



Básicamente los radiómetros son receptores que miden la energía, densidad de flujo o potencia de las señales provenientes de los diferentes fenómenos que se observan en un determinado ancho de banda

Observatorio



Un radiotelescopio está formado por tres partes fundamentales: antena, receptor y sistema de adquisición y procesamiento de datos.

El sistema de posicionamiento de la antena dirige la misma a la posición que se desea observar, y el reflector principal de la antena recolecta la señal proveniente de esa zona.

El receptor radioastronómico es el encargado de tomar la energía suministrada por la antena y de acondicionar la misma a niveles y frecuencias adecuadas para su registro.

La adquisición y procesamiento de datos se realiza mediante un sistema de computación dedicado.

Observatorio



Las Antenas del IAR han sido construidas apelando a la técnica utilizada en la construcciones de aviones, armando las costillas en el modo utilizado para la construcción de fuselajes.

El resultado ha sido una estructura liviana, cuya rigidez esta definida por un reticulado y no por la robustez de sus órganos.

Observatorio



El último elemento instalado en la Antena es su superficie. El material utilizado en las chapas es una excelente aleación que ha sido perforada con 2 medidas de agujeros cuadrados preservando los 14 m internos con una superficie sólida.

El IAR provee el personal técnico para el desarrollo e implementación de los receptores, tanto en las etapas de radiofrecuencia como de las etapas digitales permitiendo la formación de recursos humanos en temas novedosos como lo son los actuales receptores de ondas submilimétricas.

Observatorio



Un análisis detallado de las señales recibidas mostro cual era el origen de las radiaciones cósmicas interceptadas por un radiotelescopio.

Sucede que el espacio entre las estrellas esta lleno de una mezcla muy diluida de polvo y gas. Este gas compuesto de átomos, partículas cargadas y moléculas, produce emisiones en ondas de radio.

Observatorio



Los bajos niveles de intensidad con los que son recibidas las señales son comparables con los del ruido propio del sistema receptor, el cual se debe cuantificar para extraer las características de la fuente emisora.

Involucra un gran desafío tecnológico en el desarrollo y construcción de estos receptores

Por sus características los radiotelescopios son ideales para emprender proyectos que tengan por finalidad la observación, a una frecuencia determinada, de grandes zonas del cielo.

Observatorio



La información contenida en relevamientos del cielo es a menudo utilizada, por distintos grupos de investigación, para llevar a cabo investigaciones de diversa índole.

Las observaciones radioastronómicas utilizan principalmente dos técnicas:

- Observaciones de continuo de radio con anchos de banda mayor para capturar las emisiones, en el orden de las decenas de MHz
- Observaciones de líneas espectrales las cuales utilizan un ancho de banda menor.

Observatorio



Desde sus comienzos hasta la actualidad el IAR a participado en una gran cantidad de investigaciones científicas.

La incorporación al equipamiento del IAR de un Correlador digital, diseñado para el análisis espectral de señales de radioastronomía y de un receptor enfriado para las longitudes de onda de 21 cm y 18 cm construido en Bonn, Alemania, contando con la participación de ingenieros del IAR, permitió la realización de relevamientos muy importantes del hemisferio sur celeste visible con las antenas del IAR

Observatorio



Los mapas producidos con estos relevamientos de todo el cielo y sumando los relevamientos del norte y del sur, mostraron la consistencia de las observaciones y de las correcciones realizadas y la riqueza de información contenida en ellos. Así podemos destacar:

- Relevamientos de alta sensibilidad en la línea de 21 cm de hidrógeno neutro de todo el cielo austral.
- Relevamiento en el continuo de radio (2001) del Hemisferio Sur Celeste en la frecuencia de 1420 MHz conformando conjuntamente con el hemisferio Norte un mapa de todo el cielo.

Observatorio



- Relevamiento en Polarización lineal (2004) del Hemisferio Sur Celeste, obteniendo una base de datos de alta sensibilidad, ideal para el estudio de emisión galáctica a gran escala.

Programa SETI de búsqueda de inteligencia extraterrestre con el META II: La señal del receptor alimenta un sistema de procesamiento que provee 8 millones de canales que cubren 400 kHz de ancho de cada canal de 0.05 Hz permitiendo conocer la naturaleza artificial de señales provenientes de actividades inteligentes.

(Convenio con la Sociedad Planetaria de los Estados Unidos, desde 1990)

Observatorio



Proyecto Llama (Long Latin American Millimetre Array)

La idea de este emprendimiento comenzó alrededor de 2004 y dicho instrumento comenzara a funcionar en 2016.

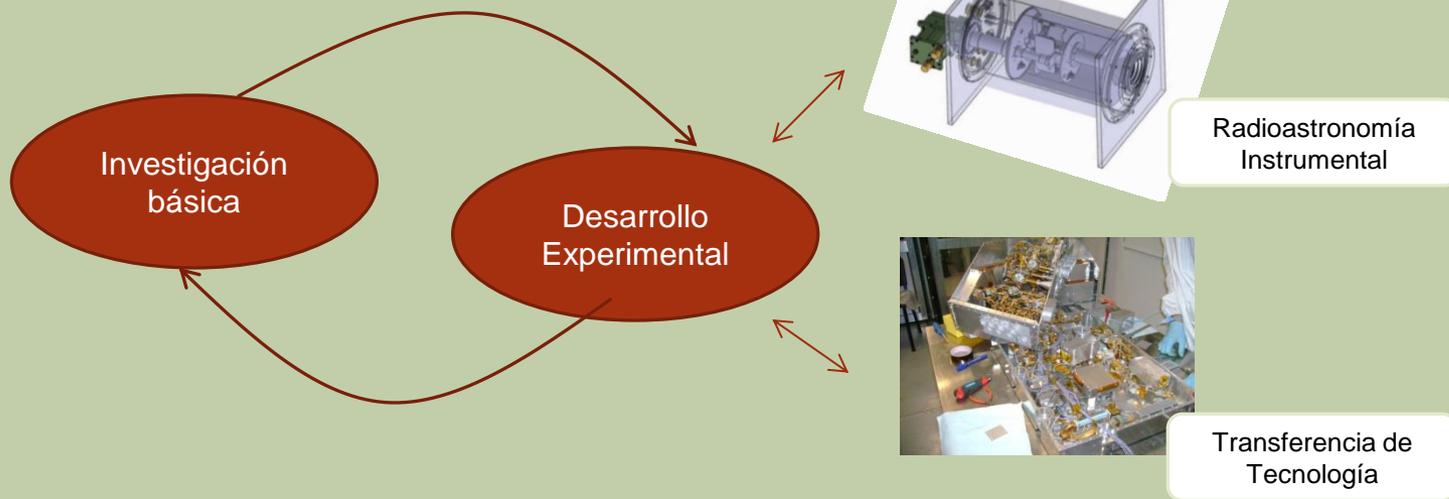
Es un emprendimiento argentino-brasileño, cuya finalidad es la instalación y operación de una antena de 12 m de diámetro en una región de la Puna Argentina.

Dicho telescopio trabajara en la banda de frecuencias comprendida entre los 90 GHz y los 700 GHz y contara con receptores extremadamente sensibles con sistema de mando, control y procesamiento de datos.

Actividad Tecnológica

La actividad de desarrollo experimental a permitido:

- El desarrollo de instrumental para investigación básica
- La obtención de un conocimiento fundamental con aplicación directa en la actividad de transferencia de Tecnología



Actividad Tecnológica

Los recursos humanos y técnicos que forman parte de los proyectos participan en las siguientes áreas de transferencia de tecnología:

Ingeniería de Radiofrecuencia

Ingeniería en el Área Digital y Procesamiento

Ingeniería Mecánica y Materiales

Gestión de Proyectos

Actividad Tecnológica

Participación en proyectos desde el año 2002

Se destaca la experiencia obtenida en la misión Aquarius-SAC-D para la implementación del ciclo completo de un proyecto:

- *Análisis de requerimientos.*
- *Ingeniería de sistemas.*
- *Desarrollo de hardware y software.*
- *Construcción, integración, verificación y validación.*
- *Instalación, puesta en marcha y mantenimiento.*
- *Capacitación y asistencia.*

Ingenieros y técnicos involucrados en Radiómetros de microondas (MWR) y sensores infrarrojo de nueva tecnología (NIRST) construidos en el IAR, y la computadora de Abordo PAD que maneja 5 instrumentos, 4 de ellos Argentinos

Actividad Tecnológica

VEX1A y VEX 1 B: de solo una Etapa

Vex – 5A: vehículo experimental de dos etapas como prueba para el futuro lanzador argentino de satélites Tronador II. Como parte del ensayo se prevé realizar un tipo de trayectoria con ascenso vertical (similar a la trayectoria del VEx1B), propulsando durante más tiempo y con un empuje mayor permitiendo entre otros parámetros ensayar en vuelo el sistema de navegación, guiado y control.

Ingenieros y técnicos involucrados en el armado de harness y desarrollo de software de la Computadora de abordo que maneja la telemetría del Vector lanzador

Actividad Tecnológica

Proyecto SABIA-Mar (Satélite Argentino Brasileño para Información del Mar)

El SABIA-Mar está concebido como una misión de Observación de la Tierra con aplicaciones prioritarias en el estudio del mar y costas, siendo una fuente importante para estudios del color del mar a nivel regional y un aporte a nivel internacional.

Se suma a la estimación de distintos parámetros de color del mar, la estimación de la temperatura superficial del mar (SST) que complementará de manera más que eficiente los estudios y áreas de aplicación mencionados.

Ingenieros y técnicos involucrados en el proyecto de Cámara Térmica Infrarroja (TIR)



**Muchas
Gracias !!!**