

Objetivo del proyecto

El SKA es un proyecto de ciencia mundial sin precedentes en tamaño y escala en el campo de la radioastronomía.

Tiene como misión construir el mayor radiotelescopio del mundo con un kilómetro cuadrado de área de recolección. Esta escala representa un salto adelante en ingeniería e investigación que se traducirá en un incremento correspondiente en la capacidad científica cuando comience a operar, hecho que hará del SKA el mayor conjunto de radiotelescopios que se haya construido.

Esta infraestructura constituirá una revolución en astronomía, astrofísica, astrobiología y física fundamental, áreas objeto de investigación en los principales centros astrofísicos de España, así como en geofísica y geodesia. Asimismo también supondrá una revolución tecnológica en campos como la distribución y procesamiento masivo de datos a gran velocidad, la generación, almacenamiento y distribución de calor y electricidad, o la e-Ciencia como herramienta clave para permitir la colaboración a nivel mundial necesaria para desarrollar y explotar este instrumento.

Periodo de ejecución

1 de enero de **2013** al 31 de diciembre de **2023**.

Financiación del proyecto

La SKA Organization es la responsable de coordinar las actividades mundiales del Proyecto SKA. Tiene su sede en Manchester, Reino Unido.

Distintas instituciones públicas de los estados miembros financian el proyecto:

Alemania: Federal Ministry of Education and Research, www.bmbf.de/en

Australia: Department of Industry, www.innovation.gov.au

Canada: National Research Council (NRC), www.nrc-cnrc.gc.ca

China: National Astronomical Observatories perteneciente a la Chinese Academy of Sciences (NAOC), <http://english.nao.cas.cn>

Holanda: Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO), www.nwo.nl/en

India: National Centre for Radio Astrophysics (NCRA) (como miembro asociado de SKA), www.ncra.tifr.res.in/ncra

Italia: National Institute for Astrophysics (INAF), www.inaf.it

Nueva Zelanda: Ministry of Economic Development, www.med.govt.nz

Reino Unido: Science and Technology Facilities Council (STFC), www.stfc.ac.uk

Sudafrica: National Research Foundation (NRF), www.nrf.ac.za

Suecia: Onsala Space Observatory, www.chalmers.se/rss/oso-en



Participantes del proyecto

Los países miembros de SKA Organization son: Australia, Canadá, China, Alemania, Italia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Suecia, Holanda y el Reino Unido.

Además de los países miembros, en la actualidad también participan unas cien instituciones de Brasil, Francia, Japón, Malta, Corea del Sur, Polonia, Portugal, Rusia, España y Estados Unidos.

En España se ven involucradas veintiuna entidades:

- Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE), www.scayle.es
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), www.ciemat.es
- Observatorio Astronómico Nacional (OAN-IGN), www.oan.es
- Universidad de Granada (UGR), www.ugr.es
- Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), www.iaa.es
- Centro Nacional de Supercomputación (BSC), www.bsc.es
- Instituto de Física de Cantabria (IFCA-CSIC), www.ifca.unican.es
- Departamento de Ingeniería de Comunicaciones de la Universidad de Cantabria (DICOM-UC), www.unican.es
- Universidad Pública de Navarra (UPNA), www.unavarra.es
- Laboratorio de Sistemas Integrados de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), www.etsit.upm.es
- TTI norte, www.ttinorte.es
- Anteral, www.antal.com
- DAS Photonics, www.dasphotonics.com
- 7Solutions, www.7solutions.com
- ISDEFE, www.isdefe.es
- GTD (a través de su filial alemana GTD GmbH), www.gtd-gmbh.de
- CSP Sunless (Vinci ingeniería), www.ingevinci.com
- Aora Solar Spain, www.protermosolar.com
- Torresol Energy, www.torresolenergy.com
- Arraela e, <http://arraela.com>
- iGrid-TD, www.igrid-td.com

Funciones de SCAYLE

SCAYLE participa dentro del Paquete de Trabajo *Science Data Processor SDP* www.skatelescope.org/skadesign/wp/sdp, el cual se centra en el diseño de los recursos de *hardware*, *software* y algoritmos necesarios para procesar los datos científicos generados por otros componentes del proyecto y convertirlos en productos usables por los científicos. Las tasas de datos producidas y procesadas excederán diariamente todo el tráfico mundial diario de Internet.

Los datos que deberán procesarse alcanzarán tasas del orden de cientos de gigabits por segundo. Esto quiere decir que serán necesarias grandes infraestructuras de supercomputación para el procesamiento de esa información, a la vez que serán necesarios nuevos desarrollos de ingeniería del *software*, algoritmos y nuevas tecnologías de gestión y cálculo en los supercomputadores.

El consorcio que forma el SDP está dirigido por el profesor Paul Alexander de la Universidad de Cambridge.

Justificación del proyecto

El SKA pretende ser el mayor radiotelescopio que se haya construido, y para ello utilizará varios miles de platos de alta frecuencia así como platos de baja frecuencia y de media frecuencia de la matriz de apertura de los telescopios, con un diámetro de los platos de 15 metros. Los telescopios se pueden organizar en múltiples configuraciones de brazos en espiral, con los platos que se extienden a grandes distancias de los núcleos centrales creando lo que se conoce como una serie de interferómetro de línea de base.

En dicha matriz, la distancia física que separa a los telescopios y la distancia entre ellos se calcula con precisión utilizando la diferencia de tiempo entre la llegada de señales de radio en cada receptor. Posteriormente los ordenadores calcularán cómo combinar estas señales para sintetizar parte del tamaño equivalente de un solo plato de la medición de la anchura de la distancia entre los dos ámbitos.

Estas técnicas de interferometría permiten a los astrónomos emular un telescopio con un tamaño igual a la máxima separación entre los telescopios de la matriz, o si es necesario, sólo la distancia entre un subconjunto de los telescopios, o de varios

grupos de la principal array.

De esta manera, en lugar de construir un plato gigante, en el que las capacidades de un enorme plato son superadas por la flexibilidad de esta configuración de interferometría, se construye un sistema que pueda actuar como un gigantesco telescopio, o múltiples telescopios más pequeños o como cualquier combinación intermedia.

Este diseño en espiral optimiza la configuración para obtener mejores resultados proporcionando una capacidad de resolución de imagen muy alta.

Líder del proyecto

El PROYECTO SKA está dirigido por la Organización SKA, www.skatelescope.org, con sede en el Observatorio de Jodrell Bank (Reino Unido). Es una empresa sin ánimo de lucro establecida en diciembre de 2011 para la formalización de las relaciones entre los socios y centralizar el liderazgo de este gran esfuerzo.

La historia del SKA comienza en septiembre de 1993 cuando la Unión Internacional de Radio (URSI) establece el Grupo de Trabajo Gran Telescopio para comenzar un esfuerzo mundial para desarrollar los objetivos científicos y las especificaciones técnicas de un observatorio de radiotelescopio de última generación.

La Oficina de la Organización SKA es responsable de coordinar las actividades globales del proyecto SKA. Esto incluye la ingeniería, la ciencia, la evaluación del emplazamiento, el funcionamiento y alcance público.

