

AMIGA5, Gas in and around galaxies. Scientific and technological preparation for the SKA

Objetivo del proyecto

SCAYLE participa en el proyecto titulado AMIGA5: gas in and around galaxies. Scientific and technological preparation for the SKA. Este proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y coordinado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía - CSIC, lidera la participación española en la construcción de la mayor infraestructura científica del mundo: el Square Kilometer Array (SKA).

El conjunto de antenas que conformarán la primera fase del telescopio Square Kilometre Array (SKA) producirán entorno a 300GB de datos para una observación de 12 horas. Una vez completado, este telescopio será capaz de producir datos en la escala de los exabytes. Dar respuesta a este reto es responsabilidad del consorcio SDP (Science Data Procesor), encargado del diseño y desarrollo de las plataformas de computación hardware, software y los algoritmos para transformar los datos brutos en productos de datos calibrados listos para ser usados por los científicos. Estos datos se acompañarán durante todo su ciclo de vida de una capa de metadatos, que incluyen los parámetros claves en su creación y procesado, para ser archivados y distribuidos entre los distintos centros de procesado de datos SKA. La experiencia en e-Science de los equipos del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) y de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE) en estándares del Observatorio Virtual (VO) para datos astronómicos, modelos de metadatos para la preservación de flujos científicos, infraestructuras de computación distribuidas y tecnologías de federación ha permitido a estas instituciones contribuir al SDP en los subpaquetes DATA, DELIV y PROT. DATA incluye la definición de modelos de datos, identificación de flujos de datos y los requisitos en el ciclo de vida de los datos. DELIV cubre la entrega de datos a los usuarios finales, incluyendo herramientas para la búsqueda de productos de datos existentes y de los recursos necesarios para la generación de nuevos productos. PROT aúna todas las actividades referentes al prototipado.

Como participantes en el SDP, el objetivo principal es conseguir una distribución eficiente de los datos y metadatos dentro de SKA entre la comunidad científica. Se busca:

- Proveer a los astrónomos con un acceso transparente a los datos (entre los diferentes centros del SDP y centros pertenecientes a instituciones ajenas a SKA -los llamados Reginal Centres), minimizando el tiempo de latencia y consumo energético haciendo un uso eficiente de los recursos computacionales disponibles.
- Caracterizar los datos y procesos del SDP. Los datos finales han de incluir una capa de metadatos que describa los parámetros principales que se utilizaron para su creación y preprocesado.
- Evaluar la viabilidad de las diferentes configuraciones hardware construyendo prototipos y ejecutando benchmarks.
- Proponer un sistema federado de acceso al archivo de SKA.
- Diseñar servicios para acceso y análisis de datos que den respuesta a los requisitos de los astrónomos.

Incorporar al SDP herramientas que permitan la distribución automática y eficiente de datos entre los recursos computacionales.

Periodo de ejecución

1 de enero del **2015** al 31 de diciembre del **2015**.

Financiación del proyecto

Convocatoria 2014 - Proyectos de I+D "EXCELENCIA" y Proyectos de I+D+I "RETOS INVESTIGACIÓN" del Ministerio de Economía y Competitividad, MINECO, www.mineco.es

Participantes del Proyecto

Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), www.iaa.es

Laboratorio de Sistemas Integrados (LSI), Universidad Politécnica de Madrid (UPM), www.die.upm.es/grupo_de_investigacion/1761/lsi-laboratorio-de-sistemas-integrados

Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE), www.scayle.es

The Royal Observatory, Edimburgh (ROE), www.roe.ac.uk

University of Exeter (UEX), www.exeter.ac.uk

European Southern Observatory (ESO), www.eso.org

Instituto Nazionale di Astrofisica (INAF), www.inaf.it

California Institute of Technology (CalTech), www.caltech.edu

Seven Solutions (7S), www.sevensols.com

Das Photonics (DAS), www.dasphotonics.com

ISDEFE (IDF), www.isdefe.es



Imagen generada por ordenador del SKA-MID Africa Widefield. SKA-MID incluirá tanto arrays de telescopios enfocados de forma electrónica (capaces de monitorizar múltiples regiones del cielo al mismo tiempo), como discos de 15 metros de diámetro que se posicionarán de forma física para focalizarse sobre fenómenos concretos en el espacio. En ambos casos, se pueden combinar los distintos elementos vía interferometría para constituir así un instrumento con una apertura efectiva mucho mayor. En esta imagen se muestran algunos de esos discos. www.skatelescope.org

Justificación del proyecto

Este proyecto pretende mejorar la experiencia del usuario en infraestructuras avanzadas y la validación de los resultados de la investigación fundamental relacionada a la escalabilidad y capacidad de respuesta de los sistemas de análisis. Hay un compromiso con iniciativas de Acceso Abierto y la Ciencia 2.0, para que los desarrollos dentro del SDP permitan la transmisión eficiente de conocimiento y consecución de resultados para usuarios finales y la ciudadanía en general. Estas innovaciones en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicación, esenciales para SKA, serán la clave para otros sistemas relacionados con el Big Data y el Futuro de Internet. De esta forma el proyecto se alinea con los intereses del H2020 en la investigación en Big Data y computación de bajo consumo, siendo estos objetivos los puntos principales a alcanzar por SCAYLE a lo largo de la ejecución del proyecto.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE tiene como objetivo interno principal continuar los trabajos desarrollados en el proyecto FED4AMIGA para dar a usuarios acceso transparente y federado a infraestructuras de computación, y escalarlos para contribuir en el proyecto SKA. Dentro del consorcio internacional que conforma el paquete de trabajo SDP de SKA, surgen necesidades de prototipado de tecnologías y soluciones para validar los numerosos componentes que forman parte del procesamiento de datos captados por los distintos instrumentos. Se necesitará validar algoritmos, implementaciones, software, arquitecturas físicas, flujos de trabajo, configuraciones de red, etc. Caléndula supone una herramienta fundamental para este tipo de prototipado dada su naturaleza heterogénea y su capacidad de cómputo permitiendo desplegar y realizar pruebas de diverso ámbito.

Líder del proyecto

El INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA), www.iaa.es, es un instituto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que desarrolla actividades relacionadas con la investigación en el campo de la Astrofísica y el desarrollo de instrumentación para telescopios y vehículos espaciales.

El IAA tiene como principal objetivo la investigación en Astrofísica, entendida ésta como una materia multidisciplinar, para contribuir al aumento del conocimiento sobre el Universo, mejorando la descripción del mismo y analizando los procesos físicos que en él tienen lugar. Para ello trabajan tanto en proyectos puramente teóricos y observacionales como en aquellos que implican desarrollos en instrumentación, (para telescopios en tierra y para vehículos espaciales) y en herramientas computacionales.

Para conseguir su objetivo llevan a cabo diferentes programas que abarcan cuatro grandes áreas de la Astrofísica:

- Sistema Solar;
- Formación, estructura y evolución estelar;
- Estructura y evolución de las galaxias; y
- Cosmología.



Código AYA2014-52013-C2-1-R