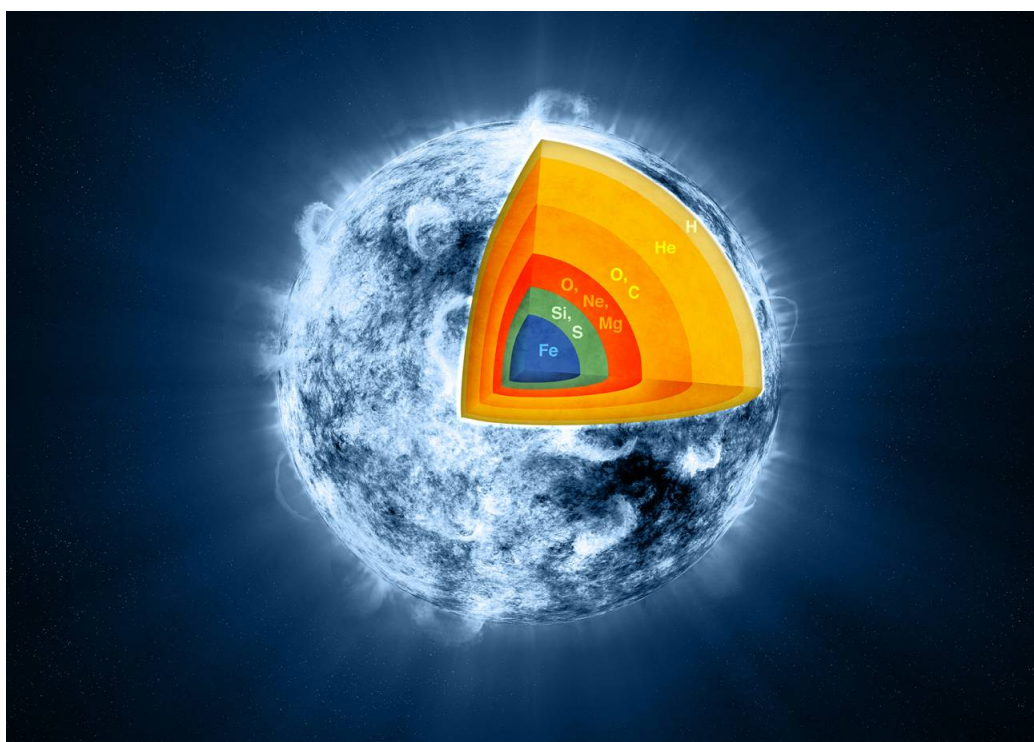


## Europa financia un proyecto español para recrear la química de las estrellas

El Consejo Europeo de Investigación ha concedido una de sus becas Consolidator Grant, dotada con casi dos millones de euros, al científico César Domingo del Instituto de Física Corpuscular para analizar la 'cocina estelar' donde se fabrican los elementos más pesados que el hierro. El proyecto desarrollará un sistema para producir y medir reacciones inducidas por neutrones en radioisótopos, con aplicación potencial en física médica y en el reciclaje de productos radioactivos.

CPAN

17/2/2016 12:22 CEST



Reconstrucción de Cassiopeia A en su fase de estrella masiva con la distribución de elementos en su interior. La investigación reproducirá en el laboratorio la formación de los elementos más pesados que el hierro. / NASA/CXC/M.Weiss.

El investigador César Domingo Pardo, del Instituto de Física Corpuscular ([IFIC](#), centro mixto CSIC-Universidad de Valencia), ha recibido casi dos millones de euros del Consejo Europeo de Investigación ([ERC](#), por sus siglas en inglés) para reproducir en el laboratorio la formación de elementos

pesados en las estrellas.

El proyecto, que se llevará a cabo los próximos cinco años en el centro de investigación valenciano y el [CERN](#), desarrollará un innovador sistema de detección para producir y medir por primera vez reacciones inducidas por neutrones en isótopos radiactivos, creando un 'termómetro' que permitirá desvelar la temperatura en el interior de las estrellas gigantes rojas cuando forman los elementos de la tabla periódica más pesados que el hierro. Estas técnicas podrían tener aplicaciones futuras en física médica y en el reciclaje de productos radioactivos.

El proyecto de César Domingo ha sido uno de los seleccionados por el ERC, organismo de la Comisión Europea que impulsa la excelencia científica, para recibir financiación mediante sus prestigiosas [Consolidator Grants](#). En la convocatoria de 2015 se presentaron más de 2.000 solicitudes, de las que solo se financian un 15%.

En España se han concedido 18 de los 302 proyectos aprobados, siendo el de César Domingo el único financiado en España en el área de Física Fundamental y Constituyentes de la Materia. El panel de expertos internacionales que evaluó las solicitudes destacó el carácter innovador del proyecto y la importancia de su objetivo: medir con precisión uno de los mecanismos que producen los elementos más pesados que el hierro en el Universo.

El estudio reproducirá en el laboratorio reacciones nucleares inducidas por neutrones en isótopos radiactivos, procesos similares a los que suceden en el interior de estrellas del tipo 'gigantes rojas' (8 veces mayores que el Sol). En esta fase de evolución estelar juega un papel fundamental la captura neutrónica, proceso por el cual los



César Domingo Pardo simulará la 'cocina estelar'. / CPAN

núcleos del interior de la  
estrella absorben neutrones  
para formar núcleos más pesados.

### **Termómetro estelar**

Estos procesos son especialmente sensibles a las condiciones físicas del medio estelar. Midiendo estas reacciones nucleares en el laboratorio se puede extraer información de primera mano acerca de estas condiciones, como la temperatura a la que suceden los mecanismos que dan lugar a los elementos de la tabla periódica más pesados que el hierro. En este sentido, el laboratorio se convierte en un 'termómetro' del interior de estas estrellas.

Uno de los isótopos objeto del estudio es el selenio-79, clave en la cadena de formación de elementos pesados por captura neutrónica. Sobre él se lanzará haz de neutrones producido en la [instalación n\\_TOF](#) del CERN, la más potente del mundo en su tipo, para estudiar su capacidad de capturarlos y explicar así la producción de elementos más pesados. "Medir la captura de neutrones en selenio-79 es una puerta para comprender la abundancia de otros elementos, a la vez que revela información sobre las condiciones de temperatura del medio estelar donde se generan los elementos pesados en nuestra galaxia", explica César Domingo.

---

En los laboratorios del CERN y el IFIC se  
reproducirán procesos similares a los del interior  
de estrellas 'gigantes rojas'

Esta reacción y otras similares no se han podido medir todavía en el rango de energía que opera en el interior de las estrellas. Para conseguirlo, este proyecto europeo desarrollará un nuevo sistema de detección de la radiación, que permitirá seleccionar con alta precisión y gran sensibilidad los procesos de captura de neutrones relevantes para el estudio.

La fase de desarrollo de instrumentación del proyecto comenzará a mediados de 2016 y se realizará en el IFIC, centro de excelencia Severo Ochoa. El prototipo que realice las primeras medidas estará listo en 2018,

cuando, aprovechando el segundo parón largo para el mantenimiento de los experimentos del CERN, comenzará su instalación en n\_TOF. Las primeras medidas en el laboratorio europeo de física de partículas comenzarán en 2020. Además de la instrumentación, el proyecto prevé la incorporación de dos estudiantes de doctorado, dos investigadores postdoctorales y un ingeniero.

César Domingo realizó la tesis en el [grupo de Espectroscopia Gamma y de Neutrones](#) del Instituto de Física Corpuscular bajo la dirección de José Luis Taín Enríquez, estudiando procesos de captura de neutrones en la instalación n\_TOF del CERN. Tras su paso por el grupo de Astrofísica Nuclear del centro de investigación FZK de Karlsruhe, uno de los pioneros en este campo, realizó otra estancia postdoctoral en el centro para la investigación con iones pesados [GSI](#), también en Alemania. En 2011 regresó al IFIC con un contrato Ramón y Cajal en el CSIC.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CONSOLIDATOR GRANT | CPAN | IFIC | CERN | ERC | FÍSICA NUCLEAR | ESTRELLAS |

#### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)