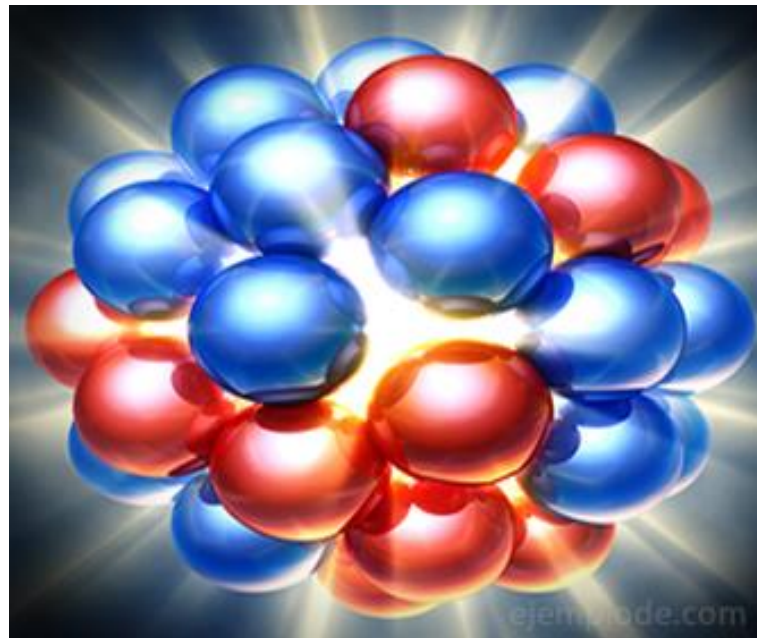


# Oferta de TFG y TFM del área nuclear de la ETSII

## Septiembre 2023

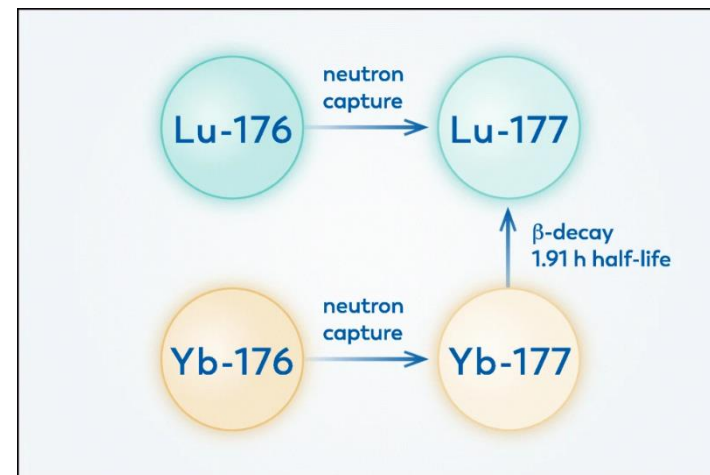


Nota importante: las solicitudes de TFG/TFM deberán estar acompañadas de expediente y carta de motivación, para que el proceso de selección sea lo más equánime posible

# Título: Análisis del rendimiento de la producción de Lutecio-177 en un reactor nuclear de agua a presión para su uso en medicina

Contacto: Emilio Castro ([emilio.castro@upm.es](mailto:emilio.castro@upm.es))

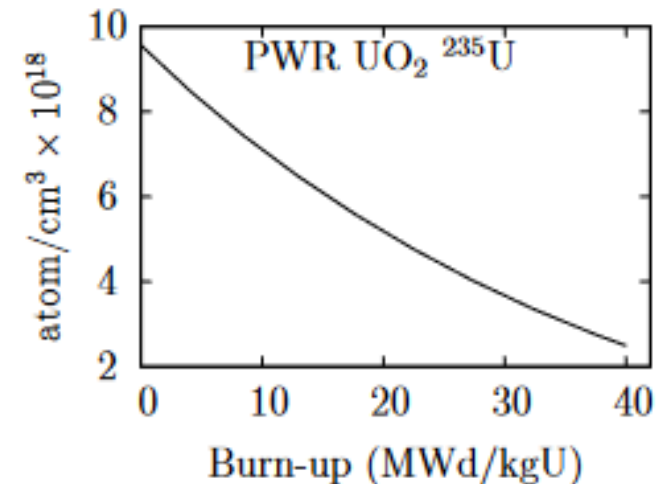
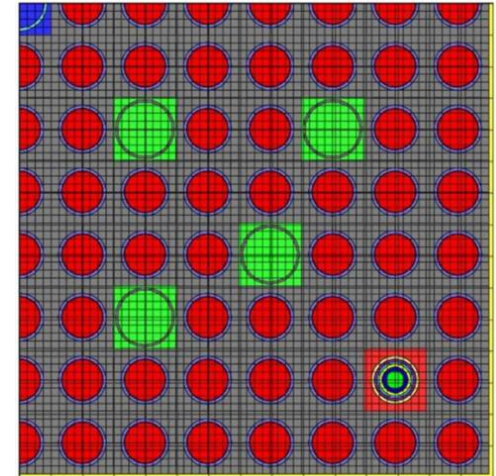
- TFG o TFM.
- El objetivo es estudiar el rendimiento de la producción de Lutecio-177 en un reactor nuclear debido al interés de la Central Nuclear de Trillo en producirlo en un futuro.
- Los resultados se obtendrán en distintas condiciones: elementos combustibles con distintos enriquecimientos, concentraciones de boro de BOC, MOC y EOC, diferentes posiciones axiales en el núcleo, tiempos de irradiación variables, etc.



# Título: Verificación de la capacidad de realizar cálculos de quemado con el código OpenMC por comparación con SCALE/Triton

Contacto: Emilio Castro ([emilio.castro@upm.es](mailto:emilio.castro@upm.es))

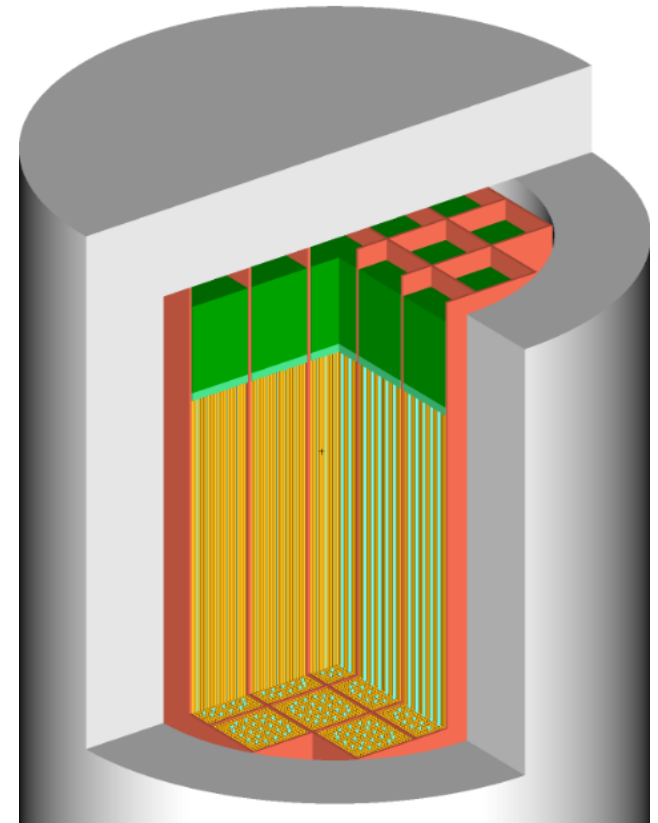
- TFG o TFM.
- El objetivo es verificar la capacidad de realizar cálculos de quemado con el código de simulación OpenMC.
- Para ello se simulará con OpenMC el quemado de un elemento combustible de una central nuclear y los resultados se compararán con los de otras herramientas que están ampliamente validadas.



# Título: Verificación de la capacidad de realizar cálculos de criticidad con el código OpenMC por comparación con medidas experimentales

Contacto: Emilio Castro ([emilio.castro@upm.es](mailto:emilio.castro@upm.es))

- TFM.
- El objetivo es verificar la capacidad de realizar cálculos de criticidad con el código de simulación OpenMC.
- Para ello se simulará con OpenMC un experimento de criticidad y se compararán los resultados con los obtenidos de forma experimental



## Oferta de TFM

### **Título: Radiólisis y generación de hidrogeno en centrales de fisión**

Contacto: Jorge Kohanoff ([j.kohanoff@upm.es](mailto:j.kohanoff@upm.es))

- Algunos combustibles nucleares se utilizan en forma de oxido, e.g.,  $\text{UO}_2$ ,  $\text{PuO}_2$ , etc.
- Al fin de su vida útil, el combustible se suele dejar en agua por un tiempo. El combustible apagado contiene residuos de fusión que decaen, irradiándolo.
- Lo mismo ocurre en vainas de combustible en contacto con el agua de refrigeración.
- Dicha irradiación produce excitaciones electrónicas en el óxido, que migran hacia el agua, la disocian, y generan hidrogeno gaseoso.

- **La eficiencia en la producción de hidrogeno depende del oxido**

**El objetivo de este proyecto es comparar la estructura de la interfaz oxido-agua utilizando cálculos DFT (Quantum-espresso) en  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ , y  $\text{CuO}$ , para comprender por que ciertos óxidos aumentan y otros disminuyen la producción de hidrogeno.**

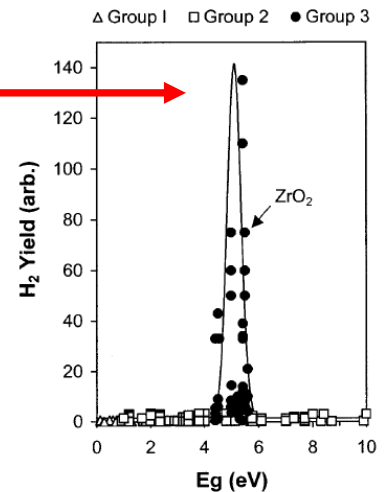
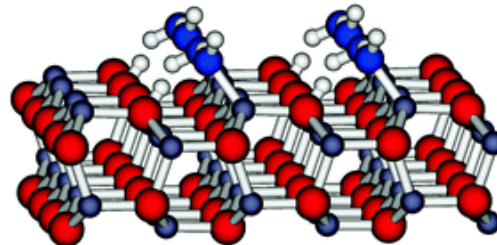
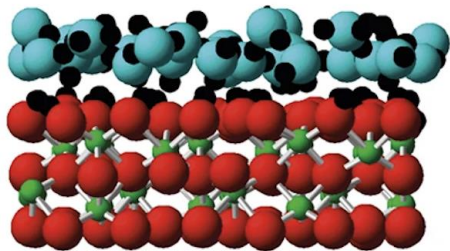
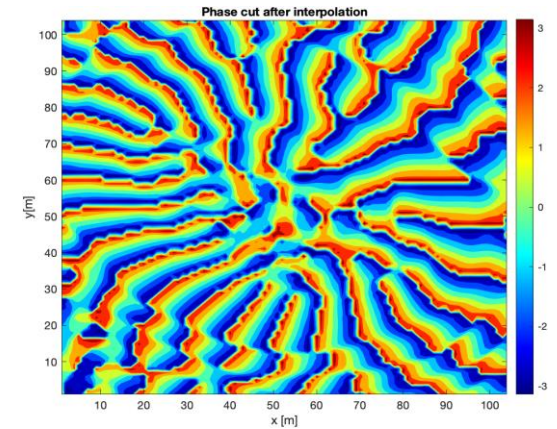
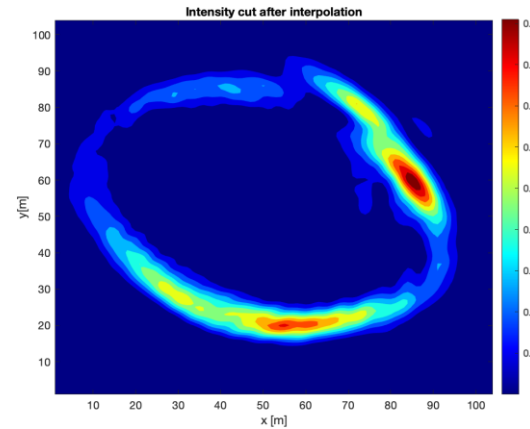
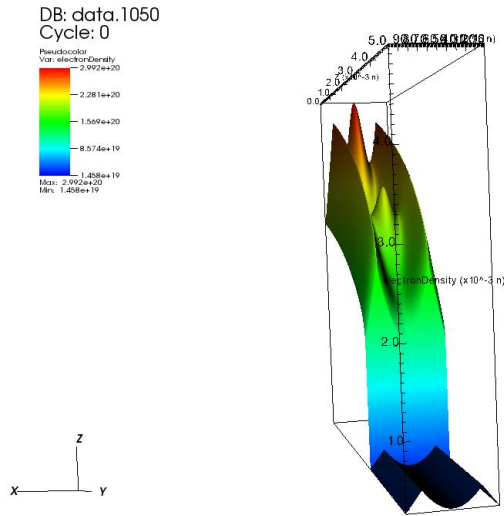


Figure 9. Hydrogen radiation chemical yield vs oxide band gap for radiolysis of  $\text{H}_2\text{O}$  molecules adsorbed on the surface of various oxides with coverage  $1 \pm 0.4 \text{ ML}$ .  $G(\text{H}_2)$  is calculated on an electron fraction basis relative to the energy of  $\gamma$  rays directly absorbed by the  $\text{H}_2\text{O}$  molecules. Three groups of oxides are marked differently (see above the section 3A for the oxide/group designation). Group 1 oxides are inhibitors, group 2 – indifferent, and group 3 – promoters for the adsorbed water radiolysis. Several data points represent each oxide (see section 3A for details).

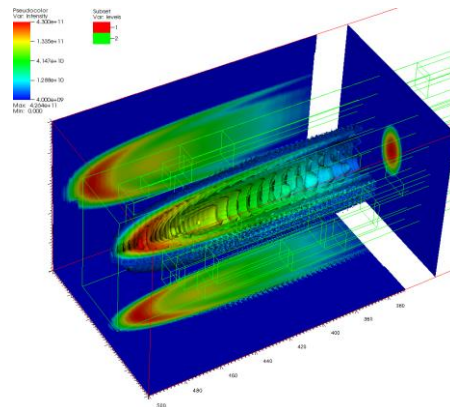
# Título: Amplificación y propagación de haces XUV con diferentes modos transversales en plasmas (TFG/TFM)

Contacto: Eduardo Oliva ([eduardo.oliva@upm.es](mailto:eduardo.oliva@upm.es))



user: jorge  
Tue May 28 23:43:34 2019

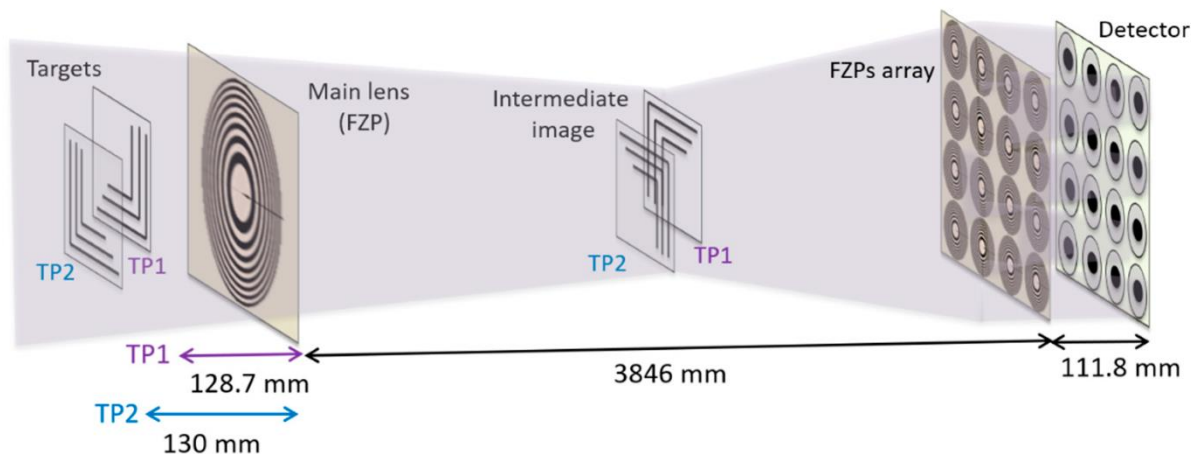
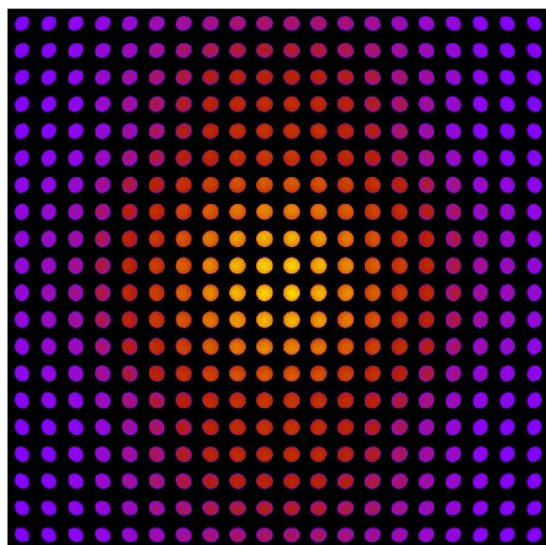
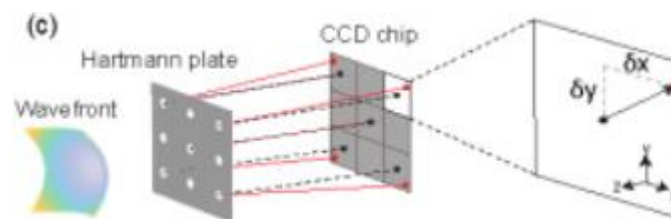
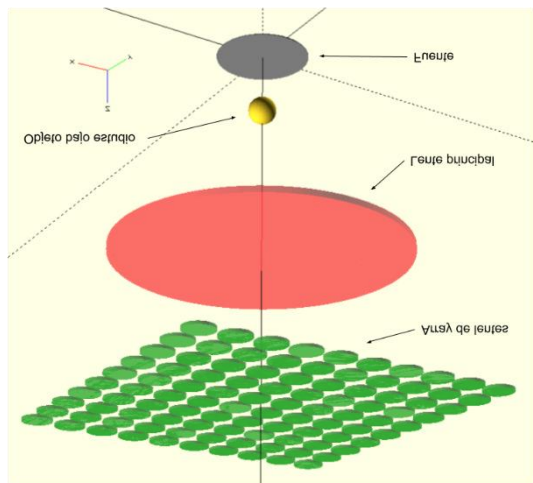
DAGON





# Título: Estudio mediante trazado de rayos de cámaras plenópticas y Hartmann para entrenar IAs con aplicaciones en imagen médica (TFG/TFM)

Contacto: Eduardo Oliva ([eduardo.oliva@upm.es](mailto:eduardo.oliva@upm.es))



# Título: Desarrollo de una herramienta en Python para el procesamiento de librerías de datos nucleares

Contacto: Oscar Cabellos ([oscar.cabellos@upm.es](mailto:oscar.cabellos@upm.es))

“El objetivo es desarrollar una herramienta en Python para automatizar el procesamiento de librerías de datos nucleares en formato ACE (y otros) que puedan ser utilizadas en los códigos de transporte neutrónico como MCNP, OpenMC o SERPENT.”

- De esta manera, cualquier nueva librería evaluada podrá ser procesada en formato ACE.
- Las librerías procesadas de reacciones neutrónicas en formato ACE se generan mediante códigos de procesamiento tales como NJOY o FRENDY.
- Las librerías procesadas se testarán con casos sencillos de criticidad con OpenMC
- Se desarrollará una herramienta de post-procesamiento de los outputs

Esta comparación será muy útil tanto para los evaluadores de datos nucleares, desarrolladores de software y usuarios. Permitiendo detectar posibles problemas de las librerías ACE.



# Título: Desarrollo de una herramienta en Python para el análisis del origen de las librerías evaluadas de datos nucleares

Contacto: Oscar Cabellos ([oscar.cabellos@upm.es](mailto:oscar.cabellos@upm.es))

“El objetivo es desarrollar una herramienta en Python para automatizar el análisis del contenido de las librerías evaluadas de datos nucleares.”

- Estudio de la información de las librerías evaluadas
- Desarrollo de una herramienta en Python para la visualización del contenido de librerías de datos nucleares identificando el origen de cada MF/MT
- Aplicación de la herramienta a las JEFF-4beta3

Esta comparación será muy útil tanto para los evaluadores de datos nucleares, desarrolladores de software y usuarios. Permitiendo detectar posibles problemas de las librerías.



## Título: Comparación de modelos de ecuaciones de estado para materiales de blancos de fusión nuclear.

Contacto: Pedro Velarde ([pedro.velarde@upm.es](mailto:pedro.velarde@upm.es))

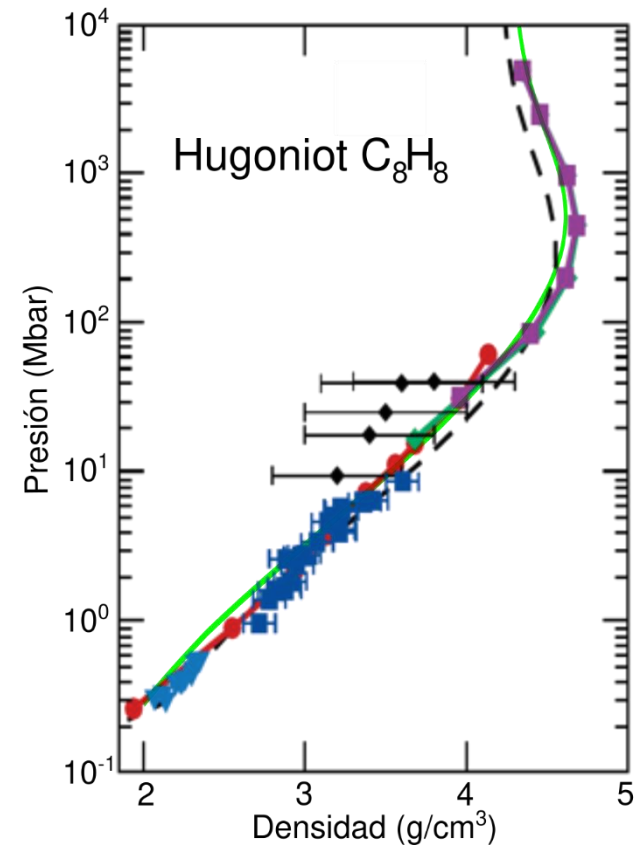
Lugar: Instituto de Fusión Nuclear

Hay un grupo de materiales nuevos (HDC,  $C_8H_8Au_x$ , etc) que se están utilizando en los nuevos diseños de blancos para fusión inercial (ICF). Las predicciones de producción de energía en estos blancos depende mucho de la calidad de las ecuaciones de estado (EOS) que se utilicen en los códigos de simulación.

Los mejores modelos actuales de EOS tienen algunos parámetros que pueden modificarse para que los datos analíticos se ajusten a los pocos datos experimentales que tenemos.

El trabajo se centra en la **generación** de las tablas de EOS, la **búsqueda** y sistematización de algunos datos fiables experimentales y el posterior **ajuste** de los modelos a estos datos.

Hay varios TFG/TFM previos sobre esta tema desarrollados en el IFN que el alumno puede utilizar para adentrarse en el tema.

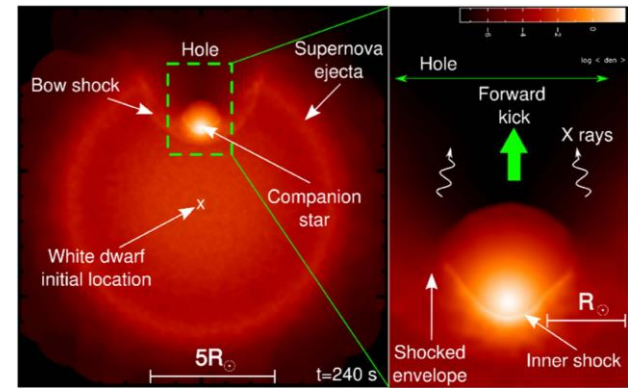
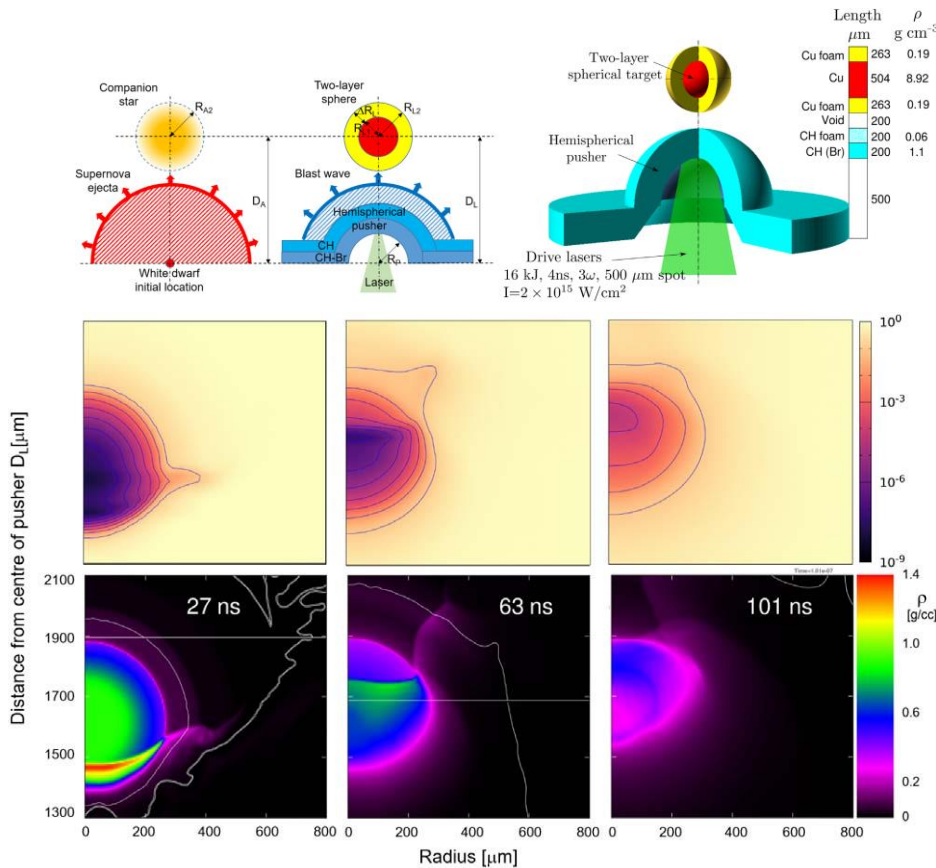


# Título: Estudio de un Blanco para Laboratorio de Astrofísica: Supernovas tipo

Contacto: Pedro Velarde ([pedro.velarde@upm.es](mailto:pedro.velarde@upm.es))

Lugar: Instituto de Fusión Nuclear

Continuar con las Simulaciones la interacción de una supernova con la Estrella acompañante para experimentos de laboratorio

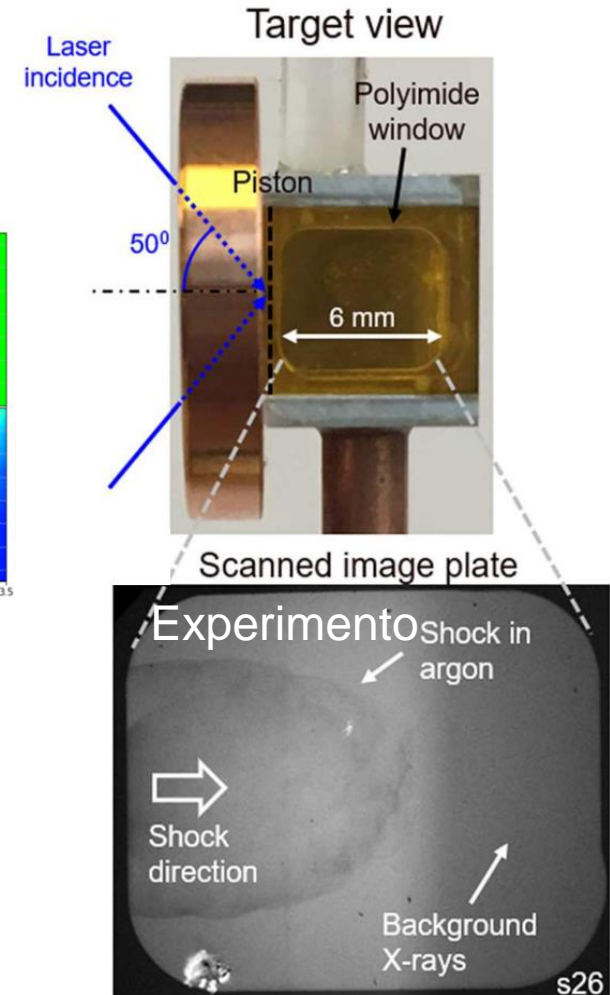
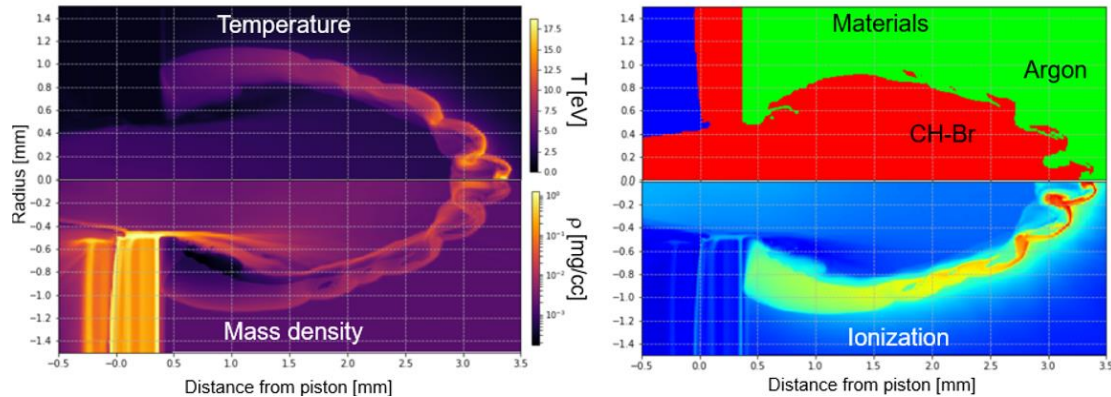


# Título: Simulación y análisis de experimentos de ondas de choque radiativas

Contacto: Pedro Velarde ([pedro.velarde@upm.es](mailto:pedro.velarde@upm.es))

Lugar: Instituto de Fusión Nuclear

Estudio de ondas de choque donde la radiación es de parecida importancia a la materia

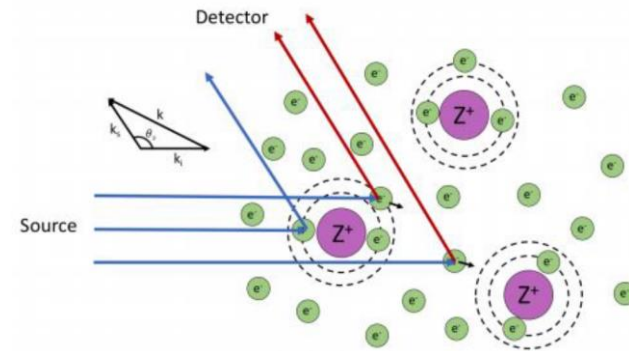
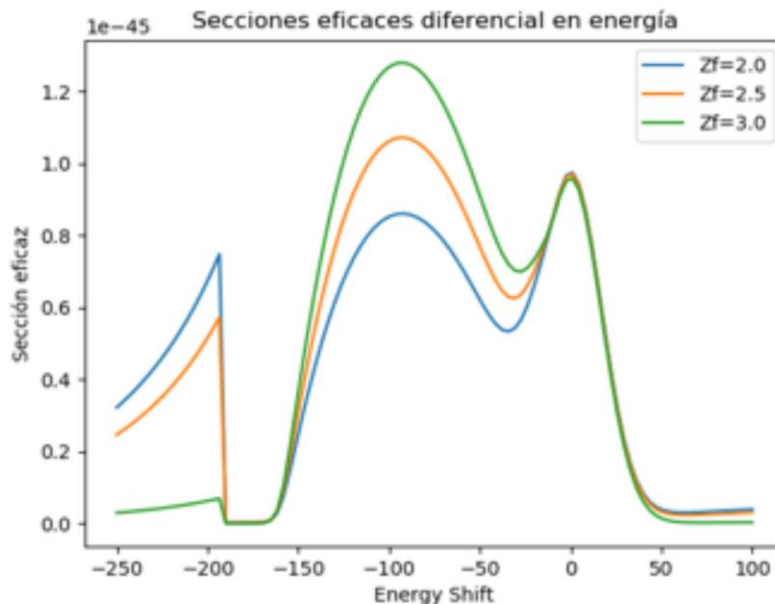


# Título: Comparación de los datos de secciones eficaces analíticas de dispersión Thomson en plasmas para rayos X

Contacto: Pedro Velarde ([pedro.velarde@upm.es](mailto:pedro.velarde@upm.es))

Lugar: Instituto de Fusión Nuclear

1. Este proceso está siendo desarrollado para medir propiedades de plasmas a alta densidad, donde es muy difícil medir densidades y temperaturas.
2. Continuación del trabajo de TFM/TFG de otros tres alumnos desde 2019





# Título: **Comparación de resolvedores de Riemann para las Ecuaciones de Fluidos Compresibles con Términos no Conservativos.**

Contacto: Pedro Velarde ([pedro.velarde@upm.es](mailto:pedro.velarde@upm.es))

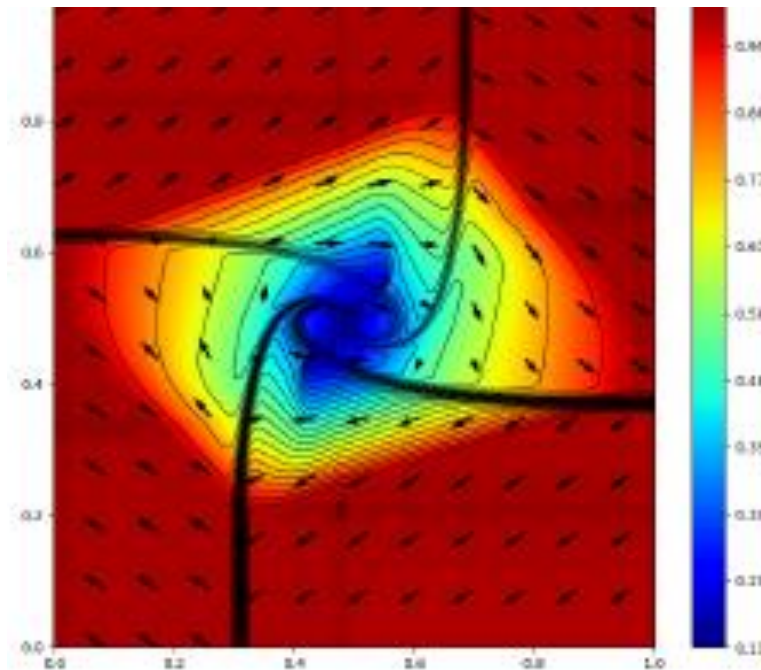
Lugar: Instituto de Fusión Nuclear

Continuación de un trabajo de TFM del 2022

Requiere de programación en Python y aprender métodos numéricos modernos para fluidos.

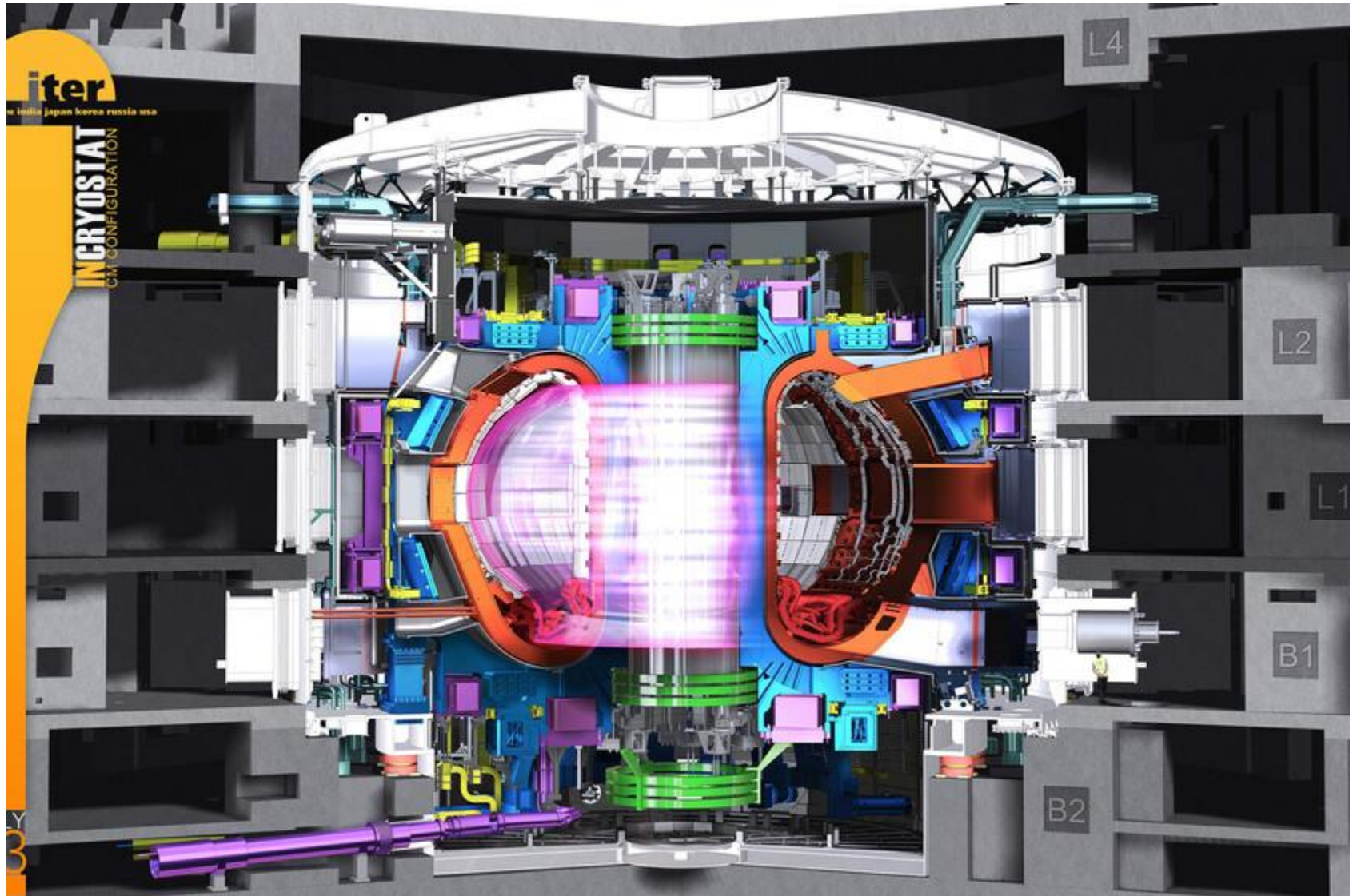
Interesante para aprender métodos numéricos de simulación de fluidos.

Se trabajaría bajo supervisión de dos profesores.



**TFM experimental:** fabricación de recubrimientos que actúen como barreras de corrosión y permeación al tritio para el manto reproductor de los reactores de fusión

Contacto: [raquel.gonzalez.arrabal@upm.es](mailto:raquel.gonzalez.arrabal@upm.es)



# Título: Estudio de las posibilidades didácticas de los simuladores de reactores nucleares de la IAEA

Contacto: Gonzalo Jiménez ([gonzalo.jimenez@upm.es](mailto:gonzalo.jimenez@upm.es))

