



# Centro Nacional de Aceleradores

CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)  
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)



**FECYT**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



**UCC+i**  
RED DE UNIDADES DE  
CULTURA CIENTÍFICA  
Y DE LA INNOVACIÓN

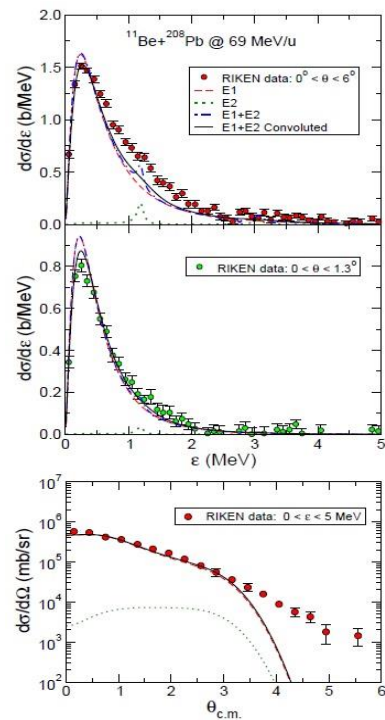
## Investigadores del CNA estudian núcleos exóticos deformados

Miembros del grupo de Física Nuclear Básica del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC) y de la Universidad de Sevilla, desarrollan modelos para describir núcleos exóticos compuestos por neutrones débilmente ligados unidos a núcleos deformados.

El CNA lleva una larga trayectoria en la investigación de las propiedades de núcleos con halo. Núcleos como  $^6\text{He}$ ,  $^{11}\text{Li}$  y  $^{11}\text{Be}$  se caracterizan por tener uno o dos neutrones muy débilmente ligados, que por efecto de la mecánica cuántica, forman un halo, distribución de probabilidad, muy extensa. Las peculiares propiedades de estos núcleos pueden estudiarse sometiéndolos a campos eléctricos muy intensos, como los producidos por un núcleo pesado en una colisión nuclear, y estudiando la forma en que se fragmentan.

La descripción de las propiedades de los núcleos con halo requiere no sólo conocer el estado fundamental del núcleo ligado, sino también los estados excitados, que con frecuencia están no ligados.

La descripción de núcleos no ligados requiere el tratamiento de estados del continuo, no normalizables, que se realiza con frecuencia introduciendo grupos de estados de energía similar, bins, cuyo promedio si es normalizable. Alternativamente, pueden utilizarse bases finitas de estados normalizables, pseudoestados, en los que diagonaliza el hamiltoniano.



Sergio David León Dueñas  
Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores  
Phone: (+34) 954460553  
Fax: (+34) 954460145  
[divulgacion-cna@us.es](mailto:divulgacion-cna@us.es)  
[www.cna.us.es](http://www.cna.us.es)



**Centro Nacional de Aceleradores**  
**CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)**  
**Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)**



**FECYT**

FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE UNIDADES DE  
CULTURA CIENTÍFICA  
Y DE LA INNOVACIÓN

El aspecto novedoso de este trabajo reside en la aplicación de los métodos del continuo a núcleos como el  $^{11}\text{Be}$  que pueden describirse como un neutrón débilmente ligado a un núcleo deformado de  $^{10}\text{Be}$ . Esto exige que no pueda tratarse el  $^{10}\text{Be}$  como un núcleo inerte, sino que tenga que incluirse explícitamente los primeros estados,  $0^+$  y  $2^+$ . Este hecho introduce una importante modificación en la estructura del continuo, incluyendo las resonancias. Nos obstante, la comparación con medidas experimentales de RIKEN, Japón, de los cálculos de este trabajo, avalan la validez del tratamiento teórico empleado, que es la base de análisis de experimentos posteriores.

*Referencia bibliográfica:*

*J. A. Lay, A. M. Moro, J. M. Arias, J. Gómez-Camacho. "Particle motion in a deformed potential using a transformed oscillator basis". "Physical Review C 85, 054618 (2012)". doi: 10.1103/PhysRevC.85.054618*



**Centro Nacional de Aceleradores**

martes, 15 de octubre de 2013

*Sergio David León Dueñas*

*Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores*

*Phone: (+34) 954460553*

*Fax: (+34) 954460145*

[divulgacion-cna@us.es](mailto:divulgacion-cna@us.es)

[www.cna.us.es](http://www.cna.us.es)