



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

Fecha del CVA

18/03/2024

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	Manuela Rodríguez Gallardo		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	B-4413-2014	
	Código Orcid	0000-0002-2831-8315	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear		
Dirección	Aptdo. 1065, 41080 Sevilla		
Categoría profesional	Profesora Titular de Universidad	Fecha inicio	29/12/2017
Espec. cód. UNESCO	2207.00; 2207.17; 2207.19; 2101.11		
Palabras clave	Few-body Physics; Nuclear Physics; Nuclear reaction and scattering; Nuclear structure; Halo nuclei; Stellar nucleosynthesis		

A.2. Formación académica

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada en Ciencias Físicas	Universidad de Sevilla	2001
Doctora en Física (Mención Doctorado Europeo)	Universidad de Sevilla	2005

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Artículos totales: 66

Citas totales: 1182

Promedio citas por año (5 últimos años): 83

Publicaciones Q1: 24 (JCR (WoS), Fís. Nuclear); 35 (JCI (WoS), Fís. Nuclear); 40 (SCOPUS, Fís. Nuclear y de Altas Energías)

Índice h: 19

He dirigido una Tesis Doctoral, con Mención Internacional.

Soy primera autora de 10 artículos, 2 de los cuales suman más de 190 citas.

Soy coautora de más de 25 artículos de colaboración experimental, 15 de ellos con datos experimentales originales.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Actualmente soy Profesora Titular de Universidad en el Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Sevilla. Llevo más de 23 años dedicados de forma ininterrumpida a la investigación en Física Nuclear y también Molecular. La producción de estos años de investigación se refleja en 66 artículos publicados en revistas internacionales (2 Phys. Rev. Lett., 2 Phys. Lett. B, 31 Phys. Rev. C, 1 Phys. Rev. A, 2 J. Phys. B y 2 Eur. Phys. J. A, entre ellos) y en un capítulo de libro. He recibido 11 invitaciones a congresos internacionales (aunque a 2 de ellos no pude asistir) y he participado en 20 proyectos de investigación (4 de colaboración internacional y 2 europeos), siendo **Investigadora Principal de 5** de ellos.

Realicé varias estancias predoctorales en la Universidad de Surrey (una de ellas dentro del programa Marie Curie Training Site). También realicé un postdoc de casi 3 años en la Universidad de Lisboa. A continuación, obtuve un contrato de 3 años dentro del programa JAE-Doc del CSIC. Tras esto, conseguí un nuevo contrato de investigación dentro del

programa del Centro Nacional de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN) financiado por el proyecto Consolider-Ingenio 2010. Por último, obtuve un contrato de investigación dentro del programa de Acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación del V Plan Propio de Investigación de la Universidad de Sevilla (Acceso VPPI-US).

Durante mi carrera investigadora, la principal línea que he desarrollado es el estudio de los núcleos halo y las reacciones inducidas por ellos. El principal avance en mi carrera ha sido el estudio de reacciones inducidas por núcleos halo de 2 neutrones (denominados núcleos borromeo) dentro de un formalismo de reacciones de 4 cuerpos (proyector de 3 cuerpos más el blanco). Para este objetivo, se extendió el formalismo de canales acoplados discretizados en el continuo a problemas de 4 cuerpos [PRC 77 (2008) 064609] y posteriormente se mejoró la técnica para estudiar estas reacciones de forma apropiada a energías en torno a la barrera de Coulomb [PRC 80 (2009) 051601(R)]. Estas 2 publicaciones suman más de 190 citas.

Este desarrollo ha permitido analizar muchos datos experimentales medidos en las grandes instalaciones nucleares como Louvain-la-Neuve (Bélgica), TRIUMF (Canadá) y RIBRAS (Brasil). Estos estudios han arrojado luz sobre las propiedades del núcleo de ${}^6\text{He}$ (${}^4\text{He}+n+n$) y más recientemente de ${}^{11}\text{Li}$ (${}^9\text{Li}+n+n$). En particular, el análisis de los primeros datos experimentales de ${}^{11}\text{Li}$ sobre un blanco pesado en torno a la barrera de Coulomb sugiere la existencia de un estado resonante dipolar a baja energía en dicho núcleo y ha sido publicado en Phys. Rev. Lett. [109 (2012) 262701; 110 (2013) 142701].

Recientemente, estoy usando mi experiencia en formalismos de 3 cuerpos para trabajar en la estimación de la tasa de reacción de varios procesos de captura radiativa, relevantes en Astrofísica, que necesitan ser estudiados con un modelo de 3 cuerpos. Este es el caso de ${}^{12}\text{C}$ (alfa+alfa+alfa), ${}^6\text{He}$ (alfa+n+n), ${}^9\text{Be}$ (alfa+alfa+n) y ${}^{17}\text{Ne}$ (${}^{15}\text{O}+p+p$), cada uno de ellos relevante en un ambiente astrofísico diferente, pero que tienen en común su estructura borromea. Como parte de la tesis doctoral que he supervisado, hemos estimado la tasa de reacción de ${}^6\text{He}$ [PRC 88 (2013) 014327], ${}^9\text{Be}$ [PRC 90 (2014) 044304] y ${}^{17}\text{Ne}$ [PRC 94 (2016) 054622]. En los dos últimos casos, nuestro trabajo ha supuesto el primer cálculo en un modelo completo de 3 cuerpos para todo el rango de temperaturas relevante.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

1. R. Linares, Mandira Sinha, E. N. Cardozo, V. Guimarães, G. V. Rogachev, J. Hooker, E. Koshchiy, T. Ahn, C. Hunt, H. Jayatissa, S. Upadhyayula, B. Roeder, A. Saastomoinen, J. Lubian, **M. Rodríguez-Gallardo**, J. Casal, K. C. C. Pires, M. Assunção, Y. Penionzhkevich, S. Lukyanov, *Elastic scattering measurements for the $10\text{C}+208\text{Pb}$ system at $E_{\text{lab}}=66$ MeV*, **Phys. Rev. C** **103** (2021) **044613** (5 citas, FI: 3.1).

2. A. Arazi, J. Casal, **M. Rodríguez-Gallardo**, J.M. Arias, R. Lichtenthaeler Filho, D. Abriola, O.A. Capurro, M.A. Cardona, P.F.F. Carnelli, E. de Barbara, J. Fernandez Niello, J.M. Figueira, L. Fimiani, D. Hojman, G.V. Marti, G. V., D Martinez Heimman, A.J. Pacheco, *Be-9+Sn-120 scattering at near-barrier energies within a four-body model*, **Phys. Rev. C** **97** (2018) **044609** (21 citas, FI: 3.132).

3. J. Casal, **M. Rodríguez-Gallardo** y J. M. Arias, *Be-9 elastic scattering on Pb-208 and Al-27 within a four-body reaction framework*, **Phys. Rev. C** **92** (2015) **054611** (28 citas, FI: 3.146)

4. J. Casal, M. Rodríguez-Gallardo and J. M. Arias; *Astrophysical reaction rate for Be-9 formation within a three-body approach*; **Phys. Rev. C** **90** (2014) **044304** (38 citas, FI: 3.733).

5. J. P. Fernández-García, M. Cubero, L. Acosta, M. Alcorta, M.A.G. Alvarez, M.J.G. Borge, L. Buchmann, C. A. Diget, H. Al Falou, B. R. Fulton, H. Fynbo, D. Galaviz, J. Gómez-Camacho, R. Kanungo, J. A. Lay, M. Madurga, I. Martel, A. M. Moro, I. Muhka, T. Nilsson, M. Rodríguez-Gallardo, A. M. Sánchez-Benítez, A. Shotter, O. Tengblad and P. Walden, *Simultaneous analysis of the elastic scattering and breakup channel for the reaction $Li-11+Pb-208$ at energies near the Coulomb barrier*, **Phys. Rev. C** **92** (2014) **044608**, (31 citas, FI: 3.733).

6. V. Morcelle, K.C.C. Pires, M. Rodríguez-Gallardo, R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, P.N. de Faria, D.R. Mendes Junior, A.M. Moro, L.R. Gasques, E. Leistenschneider, R. Pampa Condori, V. Scarduelli, M.C. Morais, A. Barioni, J.C. Zamora and J.M.B. Shorto; *Four-body effects in the $6He+58Ni$ scattering*; **Phys. Lett. B** **732** (2014) **228** (48 citas, FI: 6.131).

7. J. P. Fernández-García, M. Cubero, M. Rodríguez-Gallardo, L. Acosta, M. Alcorta, M.A.G. Alvarez, M.J.G. Borge, L. Buchmann, C. A. Diget, H. Al Falou, B. R. Fulton, H. Fynbo, D. Galaviz, J. Gómez-Camacho, R. Kanungo, J. A. Lay, M. Madurga, I. Martel, A. M. Moro, I. Muhka, T. Nilsson, A. M. Sánchez-Benítez, A. Shotter, O. Tengblad and P. Walden; *$11Li$ Breakup on $208Pb$ at Energies Around the Coulomb Barrier*; **Phys. Rev. Lett.** **110** (2013) **142701** (60 citas, FI: 7.728).

8. M. Cubero, J. P. Fernández-García, M. Rodríguez-Gallardo, L. Acosta, M. Alcorta, M.A.G. Alvarez, M.J.G. Borge, L. Buchmann, C. A. Diget, H. Al Falou, B. R. Fulton, H. Fynbo, D. Galaviz, J. Gómez-Camacho, R. Kanungo, J. A. Lay, M. Madurga, I. Martel, A. M. Moro, I. Muhka, T. Nilsson, A. M. Sánchez-Benítez, A. Shotter, O. Tengblad and P. Walden; *Do Halo Nuclei Follow Rutherford Elastic Scattering at Energies Below the Barrier?*; **Phys. Rev. Lett.** **109** (2012) **262701** (114 citas, IF: 7.943).

9. M. Rodríguez-Gallardo, J. M. Arias, J. Gómez-Camacho, A. M. Moro, I. J. Thompson and J. A. Tostevin; *Four-body continuum-discretized coupled-channels calculations*; **Phys. Rev. C** **80** (2009) **051601(R)** (79 citas, FI: 3.477).

10. M. Rodríguez-Gallardo, J. M. Arias, J. Gómez-Camacho, R. C. Johnson, A. M. Moro, I. J. Thompson and J. A. Tostevin; *Four-body continuum-discretized coupled-channels calculations using a transformed harmonic oscillator basis*; **Phys. Rev. C** **77** (2008) **064609** (115 citas, FI: 3.124).

C.2. Proyectos

1. 4598/1176; *EUROpean Laboratories for Accelerator Based Science (EURO-LABS), Horizon-Europe; Investigadora Principal*, Universidad de Sevilla; 01/09/2022-31/08/2026.

2. PID2020-114687GB-I00, *Procesos de dispersión fuerte, electromagnética y débil con núcleos a energías bajas e intermedias (DISNUC20)*, **Plan Estatal 2017-2020, Investigadora Principal**, Universidad de Sevilla; 01/09/2021-31/08/2024.

3. P20_01247, *Reacciones y Estructura nucleares: interacción eutrino-núcleo, Abundancias elementales del Cosmos, evolución Estelar y procesos Radiativos (RENACER)*, **PAIDI2020, Investigadora Principal**, Universidad de Sevilla, 05/10/2021-31/03/2023.

4. FIS2017-88410-P; *Estudios de procesos de dispersión fuerte y electrodébil con núcleos a energías bajas e intermedias*, Plan Estatal; Juan Antonio Caballero Carretero y Antonio Moro Muñoz, Universidad de Sevilla; 01/01/2017-31/12/2020; equipo de investigación a tiempo completo.

5. H2020-INFRAIA-2014-2015; *European Nuclear Science and Application Research 2 (ENSAR2)*, Horizonte 2020; Antonio Moro Muñoz, Universidad de Sevilla; 01/03/2016-29/02/2020; tiempo completo.

6. FIS2014-51941-P; *El núcleo atómico más allá de la línea de estabilidad y sus implicaciones astrofísicas (ANASIM)*; **Plan Estatal**; Universidad de Sevilla; 01/01/2015-31/12/2017; **Investigadora Principal**.

C.3. Cargos ocupados y becas disfrutadas

1. Contrato **Acceso VPPI-US**, Dpto. FAMN, **Universidad de Sevilla**, de 01/11/2013 a 28/12/2017.
2. Contrato **CPAN**, Dpto. FAMN, **Universidad de Sevilla**, de 16/11/2011 a 31/10/2013.
3. Contrato **JAE-Doc** del Instituto de Estructura de la Materia (IEM) **CSIC**, para el Dpto. FAMN, Universidad de Sevilla como unidad asociada del IEM, de 16/11/2008 a 15/11/2011.
4. Beca **postdoctoral** del *Centro de Física Nuclear da Universidade de Lisboa*, de 01/01/2006 a 31/10/2008.
5. Ayuda del programa **Marie Curie Training Site** para una estancia de investigación en la **Universidad de Surrey**, Reino Unido, de 30/04/2004 a 01/08/2004.
6. Beca **FPU**, Dpto. FAMN, Universidad de Sevilla, de 01/01/2002 a 31/12/2005.
7. Beca de Colaboración, Dpto. FAMN, Universidad de Sevilla, curso 2000-2001.

C.4. Participación en congresos y conferencias científicas

- Un total de 9 **invitaciones** (1 plenaria y 1 escuela) en congresos internacionales.
- Otras 15 contribuciones orales y 5 pósters.

C.5. Estancias en centros extranjeros de reconocido prestigio (superiores a un mes)

- *Department of Physics, University of Surrey*, Guildford (Reino Unido), predoctoral, **6 meses**.
- *Centro de Física Nuclear, Universidade de Lisboa*, Lisboa (Portugal), postdoctoral, **34 meses**.

C.6. Arbitraje científico

- *Referee* para las revistas internacionales Phys. Rev. C, Eur. Phys. J. A, Nucl. Phys. A, Int. J. Mod. Phys. E, AIP Conf. Proc. y J. Phys. Conf. Ser.
- Experto Evaluador: Agencia Estatal de Investigación (España), Department of Energy Nuclear Physics, Nuclear Theory Program (USA) y Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina.

C.7. Trabajos dirigidos

- Tesis Doctotal: *Weakly-bound three-body nuclear systems: structure, reactions and astrophysical implications*, Jesús Casal Berbel, Universidad de Sevilla, 11/05/2016.
- *Trabajos Fin de Máster: 3; Trabajos Fin de Grado: 8; Trabajos Acad. Dirigidos: 4.*

C.8. Docencia.

He impartido más de 110 créditos, 8 en lengua inglesa, en la Universidad de Sevilla en los Grados en Física, Ingeniería de Materiales y Óptica y en el Máster de Física Avanzada, Máster Universitario en Física Nuclear y en el Máster Erasmus Mundus en Física Nuclear.

C.9. Lenguas extranjeras.

Inglés (B2), portugués (C1) e italiano (A2).

C.10. Otros méritos

- Accésit en el ámbito de ciencia del I Premio para Jóvenes Investigadores (no doctores) del Club Unesco Sevilla en 2005.