

CURRICULUM VITAE ABREVIADO: SARA GARCÍA LINARES

| DATOS PERSONALES | |
|--|--|
| NOMBRE Y APELLIDOS: Sara García Linares | FECHA DE NACIMIENTO: 30-08-1987 |
| DNI/PASAPORTE: 47493016V | ORCID: 0000-0003-4983-5730 |
| CORREO ELECTRÓNICO: sglinares@ucm.es | TELÉFONO: 913944266 |

Situación actual

| | | | |
|----------------------------|---|-----------------|--------------|
| Posición | Profesora Permanente Laboral | | |
| Fecha inicial | 28/08/2024 | | |
| Institución | Universidad Complutense de Madrid (UCM) | | |
| Departamento/Centro | Bioquímica y Biología Molecular / Facultad de Ciencias Químicas | | |
| País | España | Teléfono | +34913944266 |
| Palabras clave | Toxinas formadoras de poros, actinoporinas, microplásticos | | |

Puestos anteriores

| Periodo | Cargo/Institución/País |
|-----------|---|
| 2013-2017 | Beca FPU / UCM / España |
| 2017-2019 | Contrato postdoctoral / Harvard Medical School / EE.UU. |
| 2019-2021 | Contrato postdoctoral / UCM-Harvard / España |
| 2021-2024 | Profesora Ayudante Doctora / UCM / España |

Educación

| Titulación | Universidad/País | Año |
|-------------------------|-----------------------------------|------|
| B.Mus. Violín | Conservatorio Rodolfo Halffter | 2010 |
| B.Sc. Bioquímica | Universidad Complutense de Madrid | 2011 |
| M.Sc. Bioquímica | Universidad Complutense de Madrid | 2012 |
| Doctorado en Bioquímica | Universidad Complutense de Madrid | 2017 |

RESUMEN DEL CV

Realicé mis estudios de grado y máster en la Universidad Complutense de Madrid, donde también obtuve una beca FPU para realizar mi doctorado en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina (programa con Mención de Excelencia), obteniendo la calificación de Sobresaliente *Cum Laude*, Mención Europea de Doctorado y el Premio Extraordinario de Doctorado de la UCM. Compaginé mis estudios académicos con la obtención del Título Profesional de Música en la especialidad de violín en el Conservatorio Rodolfo Halffter (2010). Completé mi formación predoctoral con dos estancias en la Universidad Åbo Akademi de Turku, Finlandia (4 meses en 2014 con una beca EMBO y 2 meses en 2015). Estas estancias dieron lugar a dos publicaciones científicas. Tras obtener mi doctorado, realicé una estancia postdoctoral de dos años en el Departamento de Biología Celular de la Harvard Medical School con una beca del Real Colegio Complutense para Junior Scholars Distinguidos. De este período existe una publicación científica. Estas estancias me han permitido forjar colaboraciones continuas con ambos grupos. En septiembre de 2019 me reincorporé a la Universidad Complutense como Personal Docente e Investigador con un contrato postdoctoral UCM-Harvard. En 2021 obtuve una plaza de Profesora Ayudante Doctora en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y desde 2024 soy Profesora Permanente Laboral en el mismo departamento, en la Facultad de Ciencias Químicas. También cuento con la acreditación de ANECA para Profesora Titular.

Actualmente soy INVESTIGADORA PRINCIPAL de un proyecto financiado por la UCM y he participado en varios proyectos de investigación (nacionales e internacionales). También he DIRIGIDO un proyecto del programa Innova-Docencia UCM financiado por la Cátedra de Emprendimiento UCM-Santander y he participado en varios proyectos de innovación docente. He publicado 27 artículos científicos (nueve de ellos como primera autora y cinco como AUTORA DE CORRESPONDENCIA, el último publicado en *Nature Catalysis*. Se está preparando un artículo más, del que también soy autora de correspondencia, actualmente en revisión en *Nature Communications*. También he publicado un capítulo de libro, cinco artículos de divulgación científica y soy coautora de un libro de ciencia ("Las moléculas que comemos", Ediciones Catarata-CSIC). He sido INVITADA a comunicar los resultados de mi investigación en congresos internacionales, entre los que me gustaría destacar mi participación en la "Escuela de Formación sobre toxinas formadoras de poros" en Liubliana (organizada por la EUVEN COST Action CA19144), que reunió a los principales expertos europeos en la materia y donde fui invitada a dar dos comunicaciones orales. Esto me permitió forjar colaboraciones prometedoras. Además, he organizado y participado en numerosas actividades de divulgación y en la formación de estudiantes de bachillerato y Erasmus, además de las actividades docentes como Profesora de la UCM (más de 600 horas). He dirigido varios TFGs y TFM's y actualmente estoy DIRIGIENDO dos tesis doctorales. He sido revisora de varias publicaciones científicas y he actuado como editora invitada para un número especial en la revista *Toxins*. Soy miembro de varias sociedades científicas (SBE, RSEQ) y MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) desde 2020, en el marco de la cual he participado en la organización de más de diez seminarios científicos, coordinado la organización de la final de Falling Walls Lab Spain (2022, 2023, 2024), creado la Sección Júnior de la SEBBM, lanzado el primer Programa de Mentoría de SEBBM, evaluado proyectos para la iniciativa Ciencia en Acción, creado el premio #CampusSEBBM, entre otras funciones. A pesar de mi juventud, a lo largo de estos años he demostrado grandes dotes de liderazgo.

Mi formación científica se ha centrado en las áreas de Bioquímica, Biología Molecular y, especialmente, Biofísica. Durante mi tesis doctoral obtuve un amplio conocimiento sobre la función y estructura de las actinoporinas, proteínas tóxicas de las anémonas de mar que permanecen solubles y estables en medios acuosos pero que en presencia de membranas biológicas son capaces de insertarse en la bicapa lipídica para formar poros oligoméricos transmembrana. Estas proteínas tóxicas podrían usarse para matar diferentes tipos de células específicamente, como las células cancerosas. Resultados recientes también muestran que pueden transformarse en nanorreactores biológicos con actividad hidrolítica (para degradar plásticos, por ejemplo). A lo largo de los años he adquirido una gran experiencia en la producción y purificación de proteínas, el uso de técnicas espectroscópicas y diferentes metodologías para estudiar la interacción proteína-lípido, entre otros. Durante mi estancia en Harvard, trabajé en el campo de la señalización celular y aprendí nuevas técnicas de laboratorio (cultivos celulares de insectos y mamíferos, técnicas de cristalización, microscopía electrónica, inmunofluorescencia) que me permitieron aportar nuevas herramientas en el estudio de las proteínas una vez me reincorporé al equipo de investigación de la Universidad Complutense.

MÉRITOS RELEVANTES

Publicaciones (10 seleccionadas)

* Autor de correspondencia (CA)

- A. Robles-Martín, R. Amigot-Sánchez, S. Roda, [...], **S. García-Linares*** (CA; 14/16), M. Ferrer*, V. Guallar* (2023). "Sub-micro- and nano-sized polyethylene terephthalate deconstruction with engineered protein nanopores". *Nature Catalysis* 6, 1174-1185. DOI: 10.1038/s41929-023-01048-6.
- J. Palacios-Ortega, D. Heras-Márquez, [...], **S. García-Linares*** (CA; 8/9), Á. Martínez-del-Pozo* (2022). "Sea anemones, actinoporins, and cholesterol". *International Journal of Molecular Sciences* 23, 8771. DOI: 10.3390/ijms23158771.
- P. Huang, B. M. Wierbowski, T. Lian, C. Chan, **S. García-Linares** (5/7), J. Jiang, A. Salic (2021). "Structural basis for catalyzed assembly of the Sonic hedgehog-Patched1 signaling complex". *Developmental Cell* 57, 670-685. DOI: 10.1016/j.devcel.2022.02.008.
- E. Rivera-de-Torre, J. Palacios-Ortega, J.P. Slotte, J.G. Gavilanes, Á. Martínez-del-Pozo*, **S. García-Linares*** (CA; 6/6) (2020). "Functional and structural variation among sticholysins, pore-forming

proteins from the sea anemone *Stichodactyla helianthus*". *International Journal of Molecular Sciences* 21, 8915. DOI: 10.3390/ijms21238915.

- E. Rivera-de-Torre, J. Palacios-Ortega, J.G. Gavilanes, Á. Martínez-del-Pozo*, **S. García-Linares*** (CA; 5/5) (2019). "Pore-forming-proteins from cnidarians and arachnids as potential biotechnological tools". *Toxins* 11, 370. DOI: 10.3390/toxins11060370.

- **S. García-Linares (1/5)**, E. Rivera-de-Torre, J. Palacios-Ortega, J.G. Gavilanes, Á. Martínez-del-Pozo (2017). "The metamorphic transformation of a water-soluble monomeric protein into an oligomeric transmembrane pore". *Advances in Biomembranes and Lipid Self-Assembly* 26. Elsevier (ISSN 2451-9634 / ISBN 978-0-12-812079-8), 51-97.

- **S. García-Linares (1/8)**, E. Rivera-de-Torre, K. Morante, K. Tsumoto, J.M.M. Caaveiro, J.G. Gavilanes, J. P. Slotte, Á. Martínez-del-Pozo (2016c). "Differential effect of membrane composition on the pore-forming ability of four different sea anemone actinoporins". *Biochemistry* 55, 6630-6641. DOI: 10.1021/acs.biochem.6b01007.

- **S. García-Linares (1/6)**, T. Maula, E. Rivera-de-Torre, J.G. Gavilanes, J.P. Slotte, Á. Martínez-del-Pozo (2016b). "Role of the tryptophan residues in the specific interaction of the sea anemone *Stichodactyla helianthus*'s actinoporin sticholysin II with biological membranes". *Biochemistry* 55, 6406-6420. DOI: 10.1021/acs.biochem.6b00935.

- **S. García-Linares (1/7)**, J. Palacios-Ortega, T. Yasuda, M. Åstrand, J.G. Gavilanes, Á. Martínez-del-Pozo, J.P. Slotte (2016a). "Toxin-induced pore formation is hindered by intermolecular hydrogen bonding in sphingomyelin bilayers". *Biochimica et Biophysica Acta - Biomembranes* 1858, 1189-1195. DOI: 10.1016/j.bbmem.2016.03.013.

- **S. García-Linares (1/6)**, I. Alm, T. Maula, J.G. Gavilanes, J.P. Slotte, Á. Martínez-del-Pozo (2015). "The effect of cholesterol on the long-range network of interactions established among sea anemone sticholysin II residues at the water-membrane interface". *Marine Drugs* 13, 1647-1665. DOI: 10.3390/md13041647.

Congresos (10 seleccionados)

- **S. García-Linares** et al. "Turning toxic proteins into biotechnological tools". Bionano Meeting (Durham, 2024). Invited oral communication.

- **S. García-Linares** et al. "Biotechnological applications of pore-forming toxins". 3rd MOSBRI scientific conference (Ljubljana, 2024). Invited oral communication.

- **S. García-Linares** et al. "Design of nanoreactors based on pore-forming toxins". Training School on pore-forming toxins (Ljubljana, 2023). Invited oral communication.

- **S. García-Linares** et al. "Design of pore-based nanoreactors for plastic depolymerization". 3rd nanoBIOCARGO Symposium (Madrid, 2022). Invited oral communication.

- R. Amigot-Sánchez et al. "Engineering of the actinoporin FraC confers hydrolytic activity to the pore channel". 1st International Congress European Venom Network (online, 2021). Oral communication by S. García-Linares.

- **S. García-Linares** et al. "Toxin-induced pore formation is hindered by intermolecular hydrogen bonding in sphingomyelin bilayers". Membrane pores: from structure and assembly to medicine and technology at The Royal Society (London, 2016). Poster.

- **S. García-Linares** et al. "The effect of cholesterol on the long-range network of interactions established among sea anemone sticholysin II residues at the water-membrane interface". FEBS – EMBO Advanced Lecture Course (Corsica, 2015). Poster.

- **S. García-Linares** et al. "The effect of cholesterol on the long-range network of interactions established among sea anemone sticholysin II residues at the water-membrane interface". XV Congress of Biophysics Spanish Society (Granada, 2015). Oral communication.

- **S. García-Linares** et al. "In search of actinoporins residues involved in making a functional membrane pore". VIII Meeting of the National Network for Structure and Function of Proteins (Madrid, 2014). Oral communication.

- **S. García-Linares** et al. "Study of the functional role of the conserved sea anemone actinoporins RGD motif". V Bilbao Advanced Biophysics Workshop on Structure-Function of Ion Channels (Bilbao, 2013). Oral communication.

Proyectos de investigación

- "Caracterización estructural y funcional de GAS1, una proteína co-receptora de erizo vertebrado, y estudio de la importancia del patrón de glicosilación en su función.". Proyecto UCM. 15/11/2023 - 14/05/2025. Investigadora principal: Sara García Linares. 12.000 €.
- "ANTICIPACIÓN y PREVENCIÓN del COVID-19 (ANTICIPA-UCM)". Fondos REACT-UE. 01/01/2022 - 31/12/2023. Investigadora (IP: José Manuel Bautista, UCM). 8.500.000 €.
- "Smart bionano Materials and Robotic Technologies (SMART)". Fondos Semilla Una Europa (SF2106). 01/01/2022 - 31/12/2022. Junior group leader (IP: Jonathan Heddle). 16.710 €.
- "Sending and receiving Hedgehog signals". National Institutes of Health (1R01GM122920-01A1). 01/09/2017 - 31/08/2019. Investigadora (IP: Adrian Salic, Harvard Medical School). \$ 431.375.
- "Estudio molecular del mecanismo de acción de proteínas tóxicas con potencial aplicación biotecnológica". Universidad Complutense de Madrid (AE1/16-20695). 01/01/2016 - 31/12/2016. Investigadora (IP: Álvaro Martínez del Pozo, UCM). 2.422,71 €.
- "Disección molecular de dos familias de proteínas tóxicas y sus mecanismos de acción: ribotoxinas y actinoporinas". Ministerio de Ciencia e Innovación (BFU2012-32404). 01/01/2013 - 30/09/2016. Investigadora (IP: Álvaro Martínez del Pozo, UCM). 100.000 €.
- "Estudio de la relación estructura-función en ribotoxinas y actinoporinas". Ministerio de Ciencia e Innovación (BFU2009-10185). 01/01/2010 - 31/12/2012. Investigadora (IP: Álvaro Martínez del Pozo, UCM). 169.400 €.
- "Estudio de la relación estructura-función en ribotoxinas y actinoporinas". Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFU2006-04404). 01/03/2009 - 31/12/2009. Investigadora (IP: José G. Gavilanes, UVM). 203.038 €.

Innovación docente y divulgación científica

Proyectos y congresos de innovación docente

- "EChemTest: Sistema de Evaluación de la Calidad en Química". INNOVA-Docencia UCM 2021/22, proyecto nº 350, IP: Francisco Javier Sánchez Benítez.
- "La conciencia social es la vacuna". INNOVA-Docencia UCM 2020/21, proyecto nº 34, PI.
- "La conciencia social es la vacuna". Programa PAIECS, Cátedra de Emprendimiento UCM-Santander 2019/20, PI.
- I Congreso Multidisciplinar "La concienciación social es la vacuna". Comité organizador (online, 2020).
- "Conferencia Anual Internacional en Docencia Innovadora: Mejorando la Universidad para las Generaciones Futuras". Comité organizador (Cambridge, 2019).

Actividades de divulgación científica

- "El ADN es tu identificación. ¿Y los virus?". Semana de la Ciencia UCM (2020, 2021).
- "Venenos, ¿enemigos o aliados?". Día Internacional de la Mujer en la Ciencia (2020).
- "ADN, nuestro DNI". Semana de la Ciencia UCM (2019).
- "La ciencia en la gran pantalla". Real Colegio Complutense (2018, 2019).
- "Piedra Rosetta de la Bioquímica". Semana de la Ciencia UCM (2013, 2014, 2015).
- "Si no puedes vencer a tus enemigos, únete a ellos (proteínas tóxicas como agentes terapéuticos)". Noche Europea de los Investigadores. Facultad de Química, UCM (2013).
- "Comer con todos los sentidos". Semana de la Ciencia SEBBM (2012).
- "Aislado proteínas. El software de la vida". Semana de la Ciencia UCM (2012, 2013, 2014, 2015).
- "Un bioquímico en la cocina". Noche Europea de los Investigadores. Madrid (2012).
- "Biocuentos y curiosidades para niños de la ciencia del planeta". Feria del Libro de Madrid (2012).