

Currículo vitae abreviado (CVA)

IMPORTANTE : El currículum vitae no puede exceder las 4 páginas. Las instrucciones para completar este documento son... Disponible en el sitio web.

Parte A. INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre	Patricia		
Apellido	Ferreira Neila		
Género (*)	Mujer	Fecha de nacimiento	
Seguridad social, Pasaporte, número de identificación			
Correo electrónico		URL Web	
Investigación abierta e ID de colaborador (ORCID)(*)	0000-0003-4076-6118		

(*) Obligatorio

A.1. Posición actual

Cargo	Profesor Titular		
Fecha inicial	08/11/2024		
Institución	Universidad de Zaragoza (UNIZAR)		
Departamento/Center	Bioquímica y Biología Molecular y Celular (e Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos)		
País	España	Nº de Teléfono	
Palabras clave	Biología estructural, enzimología, flavoenzimas, oxidasas, biotecnología, interacciones proteína-proteína, compuestos bioactivos, factor inductor de apoptosis.		

A.2. Puestos anteriores (interrupciones en la actividad de investigación, indicar el total de meses)

Período	Cargo/Institución/País/Causa de la interrupción
18/04/2022-07/11/2024	Profesor Titular. UNIZAR. España
30/05/2016-17/04/2022	Profesor Asociado. UNIZAR. España
21/09/2014 - 29/05/2016	Profesor Asociado Interino. UNIZAR. España
21/09/2009 - 20/09/2014	Profesor Adjunto. UNIZAR. España
09/06/2008 - 20/09/2009	PDI-Post-doctoral Contract Juan de la Cierva. UNIZAR. Spain
01/03/2007 - 08/06/2008	Contrato Postdoctoral. Centro de Investigaciones Biológicas (CIB). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). España
01/07/2005 - 23/02/2007	Contrato postdoctoral. Universidad de Drexel, EE. UU.
16/06/2004 - 08/06/2005	Contrato postdoctoral. CIB-CSIC. España
01/04/2000 - 31/05/2004	Estudiante de posgrado. Beca predoctoral (Programa FPI del Ministerio de Ciencia y Tecnología). CIB-CSIC. España.
01/09/1998 - 31/08/1999	Beca de investigación. Universidad de Alcalá. España.

A.3. Educación

Doctorado, Licenciado, Doctorado de Posgrado en Ciencias (Biología)	Universidad/País	Año
	CIB-CSIC//Universidad de Alcalá. España	2004
Máster no oficial en Bioquímica	Universidad de Alcalá	1998
Licenciatura en Ciencias Biológicas.	Universidad de Alcalá. España	1997

Parte B. RESUMEN DEL CV

Obtuvo su doctorado en Ciencias en 2004 en el CIB-CSIC por su trabajo en biología estructural con una flavooxidasa. Continuó su formación científica como investigadora postdoctoral en la Universidad de Drexel (Filadelfia, EE. UU.). Trabajó en el mecanismo de acción de una flavoproteína inusual implicada en la biosíntesis de antibióticos. Regresó al CIB en 2007, donde centró su investigación. Proyecto sobre enzimas redox y su utilización en biotecnología blanca. En 2009, fue...



Obtuvo una beca "Juan de la Cierva" y se incorporó al Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular de la UNIZAR, donde un año después se convirtió en Profesora Contratada Doctora. En 2014, ascendió a Profesora Titular de Bioquímica y Biología Molecular, pasando a ser funcionaria (Prof. Titular) en 2022 y profesora titular en 2024. Fue Coordinadora Académica del Grado en Biotecnología de la UNIZAR entre 2019 y 2022 y Secretaria de la Facultad de Ciencias desde enero de 2023 hasta junio de 2025. Es Investigadora Senior del Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI), miembro de su Consejo de Gobierno desde 2015 y responsable principal de la Unidad Mixta de Investigación Asociada BIFI-CSIC "Grupo de Bioquímica, Biofísica y Biología Computacional" desde 2016. Cuenta con una amplia experiencia en el estudio de proteínas.

En particular, las flavoenzimas, implicadas en reacciones redox de interés biotecnológico y biomédico, son coautoras de 53 publicaciones (7113 citas, índice i de 45 e índice h de 30 (Google Scholar)), 15 capítulos de libros y numerosas contribuciones a congresos.

En su investigación, combina métodos cinéticos de estado estacionario y de flujo detenido junto con un gran número de herramientas bioquímicas, biofísicas y de biología molecular para la expresión, purificación, diseño racional y caracterización estructural-funcional de proteínas. También desarrolla técnicas y metodologías para el estudio de sistemas biológicos dependientes de flavinas (Meth. Biol. 2021 y Meth. Enzymology 2025). Su trabajo de investigación está dedicado a comprender los mecanismos de acción de las oxidorreductasas como una herramienta clave para explotar su potencial catalítico o su rediseño hacia la producción de compuestos de base biológica de interés (PI TED2021-130803B-I00). En este contexto, también ha participado en dos proyectos europeos y varias redes biotecnológicas financiadas por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) relacionadas con enzimas y sus aplicaciones biotecnológicas. Esto incluye: i) estudios mecanísticos de oxidasas y rediseño de variantes; ii) un diseño en cascada enzimática para la síntesis de biopolímeros de plásticos sostenibles (Patente ES P201730805) y iii) un contrato con la empresa Ingeobras para el Desarrollo Técnico de un Fotocatalizador, que incluyó la contratación de uno de sus estudiantes de máster supervisados por la empresa durante la vigencia del contrato. En los últimos 16 años, ha colaborado en grandes redes internacionales analizando genomas fúngicos para la identificación de nuevas enzimas redox de interés en bioenergía y biorremediación (PNAS 2023, Mol Biol Evol. 2021, Plos Genetics 2014, Science 2012, PNAS

2012, 2009), incluyendo proyectos con el Joint Genome Institute (EE. UU.). Estos resultados captaron la atención de los medios de comunicación. Actualmente, participa en el Proyecto PARACAT del Programa ITN Marie Skłodowska, caracterizando los citocromos P450 de interés en los procesos de biorremediación. Tras incorporarse a UNIZAR, creó y dirige una línea de investigación.

relacionado con flavoenzimas humanas de interés terapéutico, particularmente centrado en el Factor Inductor de Apoptosis (AIF) que está financiado por AEI (PI PID2022-136369NB-I00) y también previamente por otros gobiernos regionales (PI LMP27_21) y programas universitarios.

Becas. Esta investigación ha requerido una estrecha colaboración con grupos especializados en Biología Celular, incluyendo el laboratorio del Centre de Recherche des Cordeliers, París, que describió por primera vez el hAIF, lo que me ha llevado a introducir nuevos métodos en mi investigación. Como parte de esta investigación, mi objetivo es comprender las bases moleculares de los trastornos neurodegenerativos hAIF, para establecer correlaciones genotipo-fenotipo para promover nuevos enfoques terapéuticos moleculares (siguiendo la colaboración actual con el Hospital Miguel Servet de Zaragoza y el Instituto de Investigación 'Hospital 12 de Octubre'). Un resultado clave de esta línea financiada por la AEI ha sido la descripción, por primera vez, de la actividad de la nucleasa del AIF (PNAS Nexus 2023) que cambia el paradigma establecido sobre este efector de la muerte celular programada y abre nuevas vías para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas. Ha supervisado numerosos proyectos de investigación de estudiantes, incluyendo 18 tesis de grado y 14 de máster, y ha sido mentor de cuatro doctorandos (tres más están actualmente en curso; tres graduados han trabajado en empresas en el extranjero). También ha participado activamente en programas de divulgación para estudiantes de secundaria organizados por el CSIC y UNIZAR, ejerciendo como tutora de investigación, participando en la Olimpiada Nacional de Biología e impartiendo charlas sobre los programas de grado de la Facultad de Ciencias. Además, fue coordinadora de la Unidad de Igualdad de la Facultad de Ciencias (2023-25) y ha trabajado para inspirar a las jóvenes estudiantes a seguir carreras científicas (Día de las Niñas organizado por UNIZAR y charlas para la Fundación ASTI).

Parte C. MÉRITOS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones (AC, autor correspondiente)

1. P. Cinca-Fernando; C. Ascaso-Alegre; E. Sevilla; M. Martínez-Júlvez; J. Mangas-Sánchez (AC); P. Ferreira (AC). Descubrimiento, caracterización y potencial sintético de dos nuevas oxidasas bacterianas de aril-alcohol. *AMB*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s00253-024-13314-z>
2. A. Serrano; P. Cinca-Fernando; J. Carro; A. Velázquez-Campoy; M. Martínez-Julvez; EN. Martínez (AC); P. Ferreira. Descubriendo la versatilidad cinética de las aril-alcohol oxidasas con diferentes aceptores de electrones. 2024. *FRONTERAS EN BIOINGENIERÍA Y BIOTECNOLOGÍA*. 12, págs. 1440-598 [15 págs.]. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1440598>
3. R. Moreno-Loshuertos, N. Movilla, J. Marco-Brualla, R. Soler-Agesta, P. Ferreira, JA Enríquez y P. Fernández-Silva (AC). Una mutación en el gen MT-ATP6 de ratón induce defectos respiratorios y efectos opuestos en el fenotipo tumorigénico celular. *IJMS*. 2023. <https://doi.org/10.3390/ijms24021300>
4. N. Novo, S. Romero-Tamayo, C. Marcuello,...M. Medina (AC) y P. Ferreira (AC). Más allá de una proteína plataforma para el ensamblaje del degradosoma: El factor inductor de apoptosis como una nucleasa eficiente involucrada en 2022. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac312>. Posición del autor AC/11. *PNAS Nexus*.
5. N. Novo, P. Ferreira y M. Medina (AC). La familia de factores inductores de apoptosis: Proteínas que actúan como intermediarios en la interacción entre mitocondrias y núcleos. *IUBMB LIFE*. 73-3, págs. 568-581. 2021.
6. Romero-Tamayo S., Laplaza R., Velázquez-Campoy A., Villanueva R., Medina M. (AC) y Ferreira P. (AC). 2021. W196 y el motivo de horquilla β modulan el interruptor de conformación redox y la red de interacción biomolecular del factor inductor de apoptosis. *Oxid. Med. Cell. Longevidad*, ID del artículo 6673661 [19 pp]. 2021. ISSN 1942-0900.
7. F.J. Ruiz-Dueñas, J.M. Barrasa, M. Sánchez-García,..... A.T. Martínez (AC). Genomic analysis enlightens agaricales lifestyle evolution and increasing peroxidase diversity. *BIOLOGÍA MOLECULAR Y EVOLUCIÓN*. 38-4; pp. 1428-1446. 2020. ISSN 0737-4038. Posición del autor 13/36
8. R. Villanueva, S. Romero-Tamayo, R. Laplaza, J. Martínez-Olivan, A. Velázquez-Campoy, J. Sancho, P. Ferreira (AC) y M. Medina (AC). 2019. Ensamblajes conformacionales dependientes de la unión redox y ligando en el factor inductor de apoptosis humano regulan sus funciones provida y de muerte celular. *Antioxidantes y Señalización Redox*, 30:2013-2029. IF: 7.040/Q1/D2.Cover.
9. J. Carro, P. Amengual-Rigo, S. Ferran, M. Medina, V. Guallar (AC), P. Ferreira (AC), AT. Martínez (AC). 2018. Implicaciones múltiples de la fenilalanina en el sitio activo en la catálisis de la aril-alcohol oxidasa. *SCIENTIFIC REPORTS*. 8, págs. 8121-8133.
10. P. Ferreira (AC); R. Villanueva, M Martínez-Júlvez, M Medina (AC). Factor 1 inductor de apoptosis mitocondrial. 2018. *Enciclopedia de moléculas de señalización*, 2ª edición. págs.361-366. ISBN 978-3-319-67198-7; 978-3-319-67199-4 (libro electrónico).
11. J. Carro, M. Martínez-Júlvez, M. Medina, Á. Martínez (AC), P. Ferreira (AC). 2017. "La dinámica de proteínas promueve la tunelización de hidruros en la oxidación del sustrato por la aril-alcohol oxidasa". *Physical Chemistry Chemical Physic.*, 19(29): 28666-28675.
12. P. Ferreira (AC), A. Hernández-Ortega, F. Lucas, J. Carro, B. Herguedas, KW. Borelli, V. Guallar, AT. Martínez, M. Medina. 2015. "Las interacciones de apilamiento aromático gobiernan la catálisis en la aril-alcohol oxidasa". *FEBS J.*, 282(16): 3091-3106.

C.2. Congreso

1. P. Ferreira. Explorando el papel de las flavooxidasas en aplicaciones de biocatálisis. *Resonancia Paramagnética Electrónica en Catálisis*. Atenas (Grecia), 2022. Conferencia invitada.
2. S. Romero-Tamayo; S. Hernández; R. Villanueva; A. Velázquez-Field; P. Fernández-Silva; S. Susín; R. Brown-Los jardines; M. Medina; P. Ferreira. Factor inductor de apoptosis humana: base molecular de sus actividades celulares y trastornos neurodegenerativos. IX Congreso Internacional BIFI 2020 "Nuevos Retos en Biotecnología Molecular". Zaragoza, 2020. Conferencia invitada: P. Ferreira
3. P. Ferreira; R. Villanueva; S. Romero-Tamayo; M. Martínez-Júlvez; M. Medina. Factor Inductor de Apoptosis Humano (hAIF): desde su mecanismo molecular hasta su significado funcional y patológico. XIX Simposio Internacional sobre Flavinas y Flavoproteínas. Groningen (Holanda), 2017. Presentación oral: P. Ferreira



4. S. Rosemary-Tamayo; A. Velazquez-Field; M. Medina; P. Ferreira. Bases moleculares de la interacción del factor inductor de apoptosis humano con sus moléculas asociadas nucleares. XVI Congreso de la Sociedad Española de Biofísica. Sevilla, 2017. Presentación oral: P. Ferreira.

5. R. Villanueva; P. Ferreira; C. Marcuello; A. Lostao; A. Uson; A. Vázquez-Field; J.

Sancho J.; S. Susin; M. Medina. Factor Inductor de Apoptosis: una prometidora diana farmacológica. V Congreso Internacional de Fotografía 2012. Zaragoza, 2012. Conferencia invitada: P. Ferreira.

C.3. Proyectos de investigación

1. Nuevas estrategias para la eliminación y revalorización de residuos de lindano y desarrollo de un biosensor para su detección. Gobierno de Aragón and Zymvol Biomodeling SL. PI: Emma Sevilla. Enero 2024-2026. Amount: 99.555 €. Role: research

2. Sistemas dependientes de flavinas: funciones multitarea desde catálisis redox versátil a moléculas de señalización y detección celular. PID2022-136369NB-I00. Agencia Estatal de Investigación. PI: M. Medina, P. Ferreira. September 2023-August 2026. Amount: 162.500 €.

Rol: PI

3. Identificación y aplicaciones sintéticas de nuevos biocatalizadores oxidativos en biotecnología industrial. Agencia Estatal de Investigación. TED2021-130803B-I00. PI: P.

FERREIRA, J. Mangas. Diciembre 2022-2024. Importe: 190.900 €. Rol: Investigador privado

4. Enfermedades mitocondriales asociadas al mecanismo de importación y plegamiento oxidativo de proteínas en el espacio intermembrana de la mitocondria. Mecanismos moleculares y desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

LMP27_21. Dirección General de Investigación, Gobierno de Aragón. PI: P. Ferreira. September 2021-2023. Amount: 86.250 €. Role: PI

5. El flavoproteoma de Brucella: una herramienta para dianas terapéuticas y diagnósticas.

LMP13_21. Dirección General de Investigación, Gobierno de Aragón. PI: M. Medina. 2021-2023. Importe: 85.675 €. Función: investigación.

6. Flavoenzimas en salud, enfermedad y descubrimiento de fármacos. PID2019-103901GB-I00. Agencia Estatal de Investigación. PI: M. Medina, P. Ferreira. June 2020-May 2023.

Importe: 169.400 €. Rol: coinvestigador principal

7. PARACAT: Especies Paramagnéticas en la Investigación de Catálisis. Un Enfoque Unificado para la Catálisis

Heterogénea, Homogénea y Enzimática. Investigador Principal CUD-UNIZAR. I. García. Programa ITN Marie Skłodowska Curie, UE. CUD-UNIZAR. 2019-2023. Enero 2019-Diciembre 2022. Importe: 501.809 € CUD-UNIZAR. Rol: Investigador

8. Flavoenzimas: mecanismos y dianas moleculares, patologías y aplicaciones biotecnológicas. BIO2016-75183-P.

MINEICO. Investigadora principal: Milagros Medina, UNIZAR. Diciembre de 2016.

Diciembre de 2019 (prorrogado hasta junio de 2020). Importe: 211.750. Rol: Investigador/a

9. Seguimiento de los cambios conformacionales del dominio apoptótico del factor de inducción de apoptosis humano

(hAIF) con marcaje selectivo de espín y espectroscopia de EPR. UZCUD2015-BIO-01. Universidad de Zaragoza y Centro Universitario de la Defensa. PI: P. Ferreira. September 2015- August 2016. Amount: 5000 €. Role: PI

10. Genómica comparativa y funcional de los hongos shiitake: una colaboración internacional para resolver las relaciones evolutivas, la especificidad del sustrato, los perfiles de crecimiento y las rutas de domesticación en el género anfi-pacífico Lentinula. Investigador principal: David Hibbett. Universidad de Clark (Worcester, EE. UU.). 2016. Secuenciación y anotación genómica financiadas por el JGI. Rol: Investigador.

C.4. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

1. Contrato de consultoría: Desarrollo Técnico de FOTOCATALIZADOR. EMPRESA INGEOBRAS. Octubre-diciembre de 2017. Responsable en UNIZAR: P. Ferreira. 6.050 €

2. Patente ES P201730805. Composición enzimática y procedimiento enzimático para la producción de ácido 2,5-furandicarboxílico a partir de 5-metoximetilfurfural utilizando dicha composición enzimática.

Inventores: J. Carro, E. Fernández-Fueyo, M. Alcalde, P. Ferreira, R. Ullrich, M. Hofrichter, AT.

Martínez. CSIC, Universidad de Zaragoza y Technical University of Dresden. 2017