

Biología
MOLECULAR Y CELULAR
PROTEÓMICA

Colección: CIENCIAS EXPERIMENTALES Y DE LA SALUD
Serie: 'Avances recientes'

Directora

M.^a ÁNGELES PEINADO HERREROS
Catedrática emérita de Biología Celular. Universidad de Jaén

Coordinadores para la serie Avances recientes

Biología Molecular y Celular

JUAN PERAGÓN SÁNCHEZ
Área de Biología Experimental. Universidad de Jaén

Física y Química Avanzadas

FRANCISCO PARTAL UREÑA
Área de Química Física y Analítica. Universidad de Jaén
ANTONIO MARCHAL INGRAIN
Área de Química Inorgánica y Orgánica. Universidad de Jaén

Ciencias de la tierra y del medioambiente

JUAN JIMÉNEZ MILLÁN
Área de Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Jaén

FRANCISCO JOSÉ GUERRERO RUIZ
Área de Ecología. Universidad de Jaén

Matemáticas

JUAN MARTÍNEZ MORENO
Área de Matemática Aplicada. Universidad de Jaén

Coordinador para la serie La ciencia al alcance de todos

ANTONIO MARCHAL INGRAIN
Área de Química Inorgánica y Orgánica. Universidad de Jaén

Comité Científico

ANTONIO SÁNCHEZ POZO
Universidad de Granada. España
BERNARDO HERRADÓN GARCÍA
CSIC. España

ALEJANDRA SIERRA LÓPEZ
University of East. Finland

INMACULADA DE VICENTE ÁLVAREZ-MANZANEDA
Universidad de Granada. España

Biología MOLECULAR Y CELULAR PROTEÓMICA

EDITORES

**JUAN PERAGÓN SÁNCHEZ
ANTONIO SÁNCHEZ POZO**



CIENCIAS EXPERIMENTALES Y DE LA SALUD
AVANCES RECIENTES

**UJa**
EDITORIAL

Biología molecular y celular : Proteómica / Juan Peragón Sánchez ,
Antonio Sánchez Pozo (Eds.) -- Jaén : Universidad de Jaén, UJA
Editorial, 2025.

150 p. ; 17x24 cm. - (Ciencias Experimentales y de la Salud.
Avances Recientes ; 6)

ISBN 978-84-9159-675-2

1. Biología molecular 2. Proteómica I. Peragón Sánchez, Juan,
ed.lit. II. Sánchez Pozo, Antonio, ed.lit. III. Jaén. Universidad de
Jaén. UJA Editorial ed.

577.112

Esta obra ha superado la fase previa de evaluación externa realizada por pares mediante el sistema de doble ciego

COLECCIÓN: Ciencias experimentales y de la salud

Directora: M.^a Ángeles Peinado Herreros

SERIE: *Avances recientes*, 6

© Autoras/es

© Universidad de Jaén

Primera edición, mayo 2025

ISBN: 978-84-9159-675-2

ISBNe: 978-84-9159-676-9

Depósito Legal: J-248-2025

EDITA

Universidad de Jaén. UJA Editorial

Vicerrectorado de Cultura

Campus Las Lagunillas, Edificio Biblioteca

23071 Jaén (España)

Teléfono 953 212 355

web: editorial.ujaen.es



editorial@ujaen.es

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

José Miguel Blanco. www.blancowhite.net

IMPRIME

Gráficas «La Paz» de Torredonjimeno, S. L.

Impreso en España/*Printed in Spain*

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra».

La proteómica es una disciplina que mediante un enfoque experimental global estudia el conjunto de proteínas presentes en un sistema biológico en una situación determinada. El desarrollo de esta disciplina descansa en el desarrollo de nuevas y potentes tecnologías de separación y análisis de proteínas, análisis de imagen y bioinformática. Las proteínas, como su nombre indica (del griego proteios = primario) y, en referencia a las moléculas biológicas, son lo primero. Conocer las proteínas en el sentido más amplio (proteómica) es clave para entender los procesos biológicos y las enfermedades.

La proteómica es una metodología muy potente de análisis y diagnóstico molecular que está abriendo nuevas perspectivas en el conocimiento de la regulación e integración celular a muchos niveles. En este libro se recogen diferentes capítulos en los que se explica el fundamento y modo de uso de las principales metodologías a aplicar así como algunas de sus aplicaciones más sobresalientes.

En el **capítulo 1** se presentan las principales herramientas informáticas utilizadas para realizar un análisis de enriquecimiento funcional, una de las últimas etapas del análisis de datos en proteómica y otras disciplinas similares. Se presentan los proyectos Gene Ontology (GO), la Enciclopedia de Kioto de Genes y Genomas (KEGG), el proyecto Reactome así como las plataformas de programas que permiten su aplicación como DAVID, g:Profiler, STRING, WeBGestalt, GSEA, Cytoscape y otros. Finalmente se describen algunos ejemplos prácticos de análisis llevados a cabo con estas plataformas.

En el **capítulo 2**, se presenta la relación entre un mal plegamiento de proteínas y su relación con el envejecimiento, las enfermedades neurodegenerativas y otras. Las proteínas mal plegadas, aparte de perder su funcionalidad, forman agregados y estos fibrillas y placas que son tóxicos. Las enfermedades y el envejecimiento modifican las proteínas haciendo que no se plieguen bien o se desplieguen, además, reducen la capacidad del sistema encargado del mantenimiento y regulación de esta capacidad de plegamiento.

La proteómica es una disciplina que se ha aplicado al estudio de microorganismos y, en concreto, en el **capítulo 3** se presenta como herramienta para el estudio de lactobacilos con potencial probiótico. Esta metodología ha permitido la determinación de biomarcadores de probiosis, lo cual ha permitido identificar cepas con esta capacidad y determinar las herramientas para la mejora de su adaptación o funcionalidad.

En el **capítulo 4** se presenta cómo se está utilizando la proteómica para el conocimiento y la investigación del cáncer. Utilizando estas herramientas se han establecido perfiles moleculares alterados causantes de muchos tipos de cáncer y el descubrimiento de nuevos marcadores diagnósticos, pronósticos y terapéuticos. El empleo de estos métodos junto con el desarrollo de modelos preclínicos se está implantando como una metodología eficaz en la búsqueda de soluciones terapéuticas que desembocan en un número cada vez mayor de ensayos clínicos.

En el **capítulo 5** se describe cómo el uso de la proteómica ha revolucionado la investigación de los mecanismos de regulación de la transcripción. La composición proteica de los complejos transcripcionales, las interacciones entre las distintas proteínas implicadas y las modificaciones postraduccionales han sido muy estudiadas mediante técnicas proteómicas así como la interacción entre proteínas, ADN y ARN en el contexto de la cromatina.

Se pretende que este libro sirva de estímulo al estudio de esta disciplina, sea un texto de referencia para los estudiantes de máster y muestre algunas de las principales aportaciones a diferentes campos del conocimiento realizadas por grupos de la Universidad de Jaén, Córdoba y Granada usando esta metodología.

IN MEMORIAM

ANTONIO SÁNCHEZ POZO

El pasado 16 de agosto fallecía de forma inesperada Antonio Sánchez Pozo, catedrático del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II de la Universidad de Granada y un buen amigo. Sirvan estas líneas para recordarle y agradecer su colaboración continua con la Universidad de Jaén. Doctor en Farmacia y especialista en Bioquímica Clínica y en Análisis Clínicos, se dedicó a la docencia, investigación, innovación y gestión académica. Su actividad docente se centró desde 1977 en cursos de grado, máster y doctorado y en multitud de colaboraciones como profesor invitado en muchas universidades de España y fuera de España. Participó también en la publicación de varios libros de texto sobre Bioquímica, Patología Molecular y Bioquímica Clínica. Se distinguió por desarrollar programas de inclusión y trato igualitario en la sociedad aplicados al norte de África, Bosnia o América Latina. Su labor de innovación ha sido reconocida internacionalmente, participando en varios proyectos Erasmus, en países de Oriente medio y en América Latina. En el ámbito de la Farmacia, fue seleccionado como representante de España en varios estudios europeos y de otros países. Toda esta labor ha sido reconocida mediante premios y colaboraciones con diferentes agencias.

Desarrolló su actividad investigadora en varias líneas de investigación, colaborando en los últimos años con diferentes hospitales en el campo de la farmacogenética, farmacogenómica y oncología, participando en el Centro Pfizer-UGR-JA de investigación (GENYO). Sus últimos trabajos se han centrado sobre la diabetes gestacional y sus efectos en la programación metabólica. Mantuvo multitud de colaboraciones con numerosas empresas que le permitieron coordinar y dirigir el máster BioEnterprise dedicado a las empresas del campo biotecnológico. También fue el creador y coordinador del Programa de Doctorado en Farmacia de la Universidad de Granada. A nivel institucional mantuvo diferentes cargos, desde secretario del Departamento hasta director general de Universidades de la Comunidad Autónoma de Andalucía pasando por varios vicerrectorados.

Desde sus inicios, todos los años dedicaba una parte de su tiempo a las clases de Proteómica del Máster Universitario en Biotecnología y Biomedicina por la Universidad de Jaén. Contábamos con su apoyo, presencia, experiencia y su buen hacer como profesor universitario. Muchas gracias Antonio, por tu apoyo y colaboración. Te echamos de menos.



_00	PRÓLOGO	05
	IN MEMORIAM ANTONIO SÁNCHEZ POZO	07
_01	PROTEÓMICA, ENRIQUECIMIENTO FUNCIONAL Y BIOLOGÍA DE SISTEMAS	11
	<i>Eva Vargas, Sergio Martín García y Francisco J. Esteban</i>	
_02	PROTEÍNAS MAL PLEGADAS, ENVEJECIMIENTO Y ENFERMEDAD	39
	<i>Antonio Sánchez Pozo</i>	
_03	LA PROTEÓMICA COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO DE LACTOBACILOS CON POTENCIAL PROBIÓTICO	63
	<i>Hikmate Abriouel, Natacha Caballero Gómez, Julia Manetsberger y Nabil Benomar</i>	
_04	LA PROTEÓMICA EN LA INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER	91
	<i>Florina Iulia Bura, Mari C. Vázquez-Borrego, Melissa Granados Rodríguez, Blanca Rufián-Andújar, Francisca Valenzuela-Molina, Lidia Rodríguez-Ortiz, Ana Martínez-López, Carmen Michán, José Alhama, Álvaro Arjona-Sánchez y Antonio Romero-Ruiz</i>	
_05	PROTEÓMICA Y REGULACIÓN DE LA TRANSCRIPCIÓN	122
	<i>María del Carmen Mota-Trujillo y Ana Isabel Garrido-Godino</i>	