



*De la cruz Anzueto Laura Sofia.*

*Primer parcial.*

*Biología Molecular.*

*Dra. Stephanie Monserrath Bravo Bonifaz.*

*Licenciatura en Medicina Humana.*

*Cuarto semestre, grupo "C"*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 26 de febrero del 2025.*

La biología molecular es una rama de la biología centrada en el estudio de los procesos biológicos a nivel molecular. Se ocupa principalmente de la estructura y función de las moléculas que constituyen las células y de cómo estas moléculas interactúan en los organismos vivos. Su enfoque se centra en las biomoléculas esenciales, como el ADN, el ARN y las proteínas, que son fundamentales para la vida.

La biología molecular ha avanzado considerablemente desde la mitad del siglo XX. Uno de los hitos clave fue el descubrimiento de la estructura del ADN por James Watson y Francis Crick en 1953, lo que llevó a un mayor entendimiento de cómo se hereda la información genética. Este descubrimiento se complementó con investigaciones posteriores que identificaron cómo los genes son regulados y cómo se llevan a cabo los procesos de replicación y reparación del ADN.

La biología molecular es una disciplina que ha transformado nuestra comprensión de la vida a nivel celular, permitiendo la exploración de los procesos biológicos en su nivel más fundamental. Su historia se remonta a principios del siglo XX, cuando la genética y la bioquímica comenzaron a entrelazarse.

La biología molecular ha tenido un impacto profundo en diversas áreas, desde la medicina y la genética hasta la biotecnología y la agricultura. La capacidad de manipular y entender el ADN ha permitido avances significativos en el tratamiento de enfermedades, la producción de alimentos y la investigación científica.

Uno de los hitos más significativos fue el descubrimiento de la estructura del ADN en 1953 por James Watson y Francis Crick, con la colaboración de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, quienes proporcionaron datos clave mediante la difracción de rayos X. Este descubrimiento reveló que el ADN tiene una estructura de doble hélice, lo que sentó las bases para entender cómo se almacena y transmite la información genética.

Antes de esto, en la década de 1920, se había establecido la teoría cromosómica de la herencia, gracias a los trabajos de científicos como Thomas Morgan, que identificaron los cromosomas como portadores de los genes. En 1944, Oswald Avery y su equipo demostraron que el ADN era la sustancia responsable de la herencia, desafiando la idea de que las proteínas eran las principales moléculas genéticas.

El desarrollo de técnicas como la electroforesis y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en la década de 1980 permitió la ampliación y análisis del ADN, facilitando la manipulación de los genes. Esto abrió la puerta a la ingeniería genética y la biotecnología, haciendo posible la creación de organismos modificados genéticamente (OMG) y el desarrollo de terapias génicas.

En la década de 1990, el Proyecto del Genoma Humano comenzó a mapear todos los genes de nuestro ADN, lo que culminó en 2003 con la secuenciación completa del genoma humano. Este esfuerzo monumental ha proporcionado una comprensión profunda de las bases genéticas de muchas enfermedades, así como las variaciones genéticas entre individuos.

# LINEA DEL TIEMPO

## BIOLOGÍA MOLECULAR

### Friedrich Miescher

Descubrió la nucleína, que más tarde se identificaría como ADN, al aislarlo de los núcleos de las células.



1869

1907



### Hermann Emil Fischer

Ganó el Premio Nobel por sus investigaciones sobre la estructura de las proteínas y los azúcares, sentando las bases para entender la bioquímica.

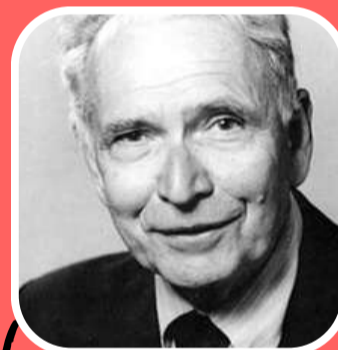
### Avery, MacLeod y McCarty

Demostraron que el ADN es el material genético en las bacterias, confirmando su papel en la herencia.



1944

1950



### Erwin Chargaff

Descubrió las reglas de emparejamiento de bases en el ADN, mostrando que la cantidad de adenina es igual a la de timina y la de citosina igual a la de guanina.

### ROSALIND FRANKLIN

Su trabajo en la difracción de rayos X proporcionó imágenes cruciales que ayudaron a identificar la estructura del ADN.



1952

1952



### Hershey y Chase

Realizaron experimentos que confirmaron que el ADN es el material genético de los virus, fortaleciendo la teoría de la herencia basada en el ADN.

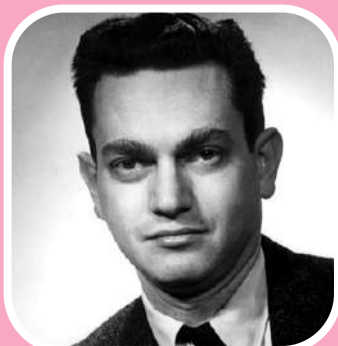
### James Watson y Francis Crick

Propusieron la estructura de doble hélice del ADN, basándose en datos de Rosalind Franklin y Erwin Chargaff.



1953

1961



### Marshall Nirenberg

Decodificó el primer triplete de ARN, ayudando a establecer el código genético y la relación entre el ADN y las proteínas.

# LINEA DEL TIEMPO

## BIOLOGÍA MOLECULAR

**Har Gobind Khorana**

Contribuyó a la decodificación del código genético y fue uno de los primeros en sintetizar ARN.



1968

1972

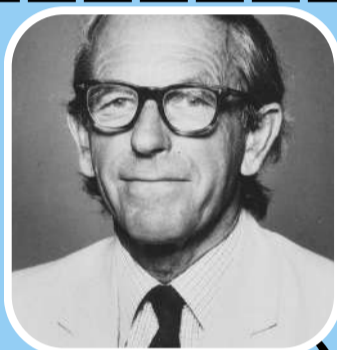


**Paul Berg**

Creó la primera molécula de ADN recombinante, sentando las bases para la biotecnología moderna.

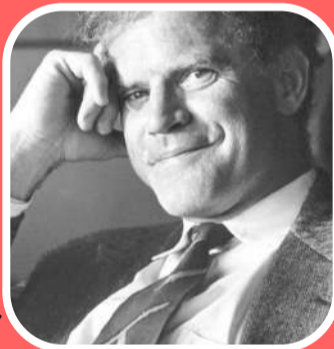
**Frederick Sanger**

Desarrolló el método de secuenciación de ADN, que permitió la lectura de secuencias genéticas y fue fundamental para el Proyecto del Genoma Humano.



1977

1985



**Kary Mullis**

Inventó la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), una técnica que permite amplificar ADN de manera exponencial.

**ELIZABETH BLACKBURN  
Y CAROL GREIDER**

Descubrieron la telomerasa, una enzima que ayuda a mantener la longitud de los telómeros, lo que es esencial para la división celular.



2009

2012



**Jennifer Doudna y  
Emmanuelle Charpentier**

Desarrollaron la tecnología de edición genética CRISPR-Cas9, revolucionando la capacidad de modificar genes de manera precisa.

**Svante Pääbo**

Reconocido por su trabajo en la secuenciación del ADN antiguo y la comprensión de la evolución humana, contribuyendo al campo de la paleogenómica.



2022

La historia de la biología molecular es un testimonio del poder de la investigación científica y la colaboración interdisciplinaria. Desde la identificación de la estructura del ADN hasta la manipulación genética moderna, la biología molecular ha transformado nuestra comprensión de la vida y ha abierto nuevas fronteras en la ciencia y la medicina.

En la actualidad, la biología molecular continúa evolucionando, integrando nuevas tecnologías como la edición genética CRISPR, que permite realizar modificaciones precisas en el ADN. Este avance promete revolucionar la medicina y la biología, planteando también importantes cuestiones éticas sobre la manipulación genética. En términos de aplicaciones, la biología molecular tiene un impacto significativo en diversas áreas. En medicina, ha permitido el desarrollo de pruebas diagnósticas, terapias génicas y tratamientos personalizados basados en el perfil genético de los pacientes. En biotecnología, la ingeniería genética se utiliza para crear organismos modificados genéticamente (OMG) que pueden producir medicamentos, mejorar cultivos y abordar problemas ambientales.

Además, la biología molecular ha sido fundamental en la investigación del cáncer, las enfermedades genéticas y las infecciones virales. La comprensión de las alteraciones moleculares en estas condiciones ha llevado al desarrollo de tratamientos más efectivos y específicos. Por ejemplo, la terapia dirigida en oncología se basa en la identificación de mutaciones genéticas que impulsan el crecimiento tumoral, permitiendo tratamientos más personalizados.

En un contexto más amplio, la biología molecular también plantea importantes preguntas éticas y sociales sobre la manipulación genética, la privacidad genética y la biotecnología. La capacidad de editar genes a través de tecnologías como CRISPR ha suscitado debates sobre las implicaciones de la modificación genética en humanos, animales y plantas.

La biología molecular es una disciplina esencial que conecta la genética y la bioquímica, proporcionando una comprensión profunda de los mecanismos que subyacen a la vida. Su impacto en la medicina, la biotecnología y la investigación científica continúa creciendo, marcando un camino hacia el futuro de las ciencias biológicas y sus aplicaciones en la mejora de la salud y el bienestar humano.

Gracias a la biología molecular podemos observar diversos descubrimientos y observaciones que realizaron los científicos, médicos, biólogos anteriormente que en el presente son de gran relevancia para la medicina, o diferentes áreas de salud, ya que en esos modelos, descubrimientos se basan las diferentes tecnologías que al día de hoy están siendo estudiadas, ya sea que se dirigen a la rama de genética, biología, medicina, biomedicina, aunque son descubrimientos de hace años, hoy siguen siendo muy importantes como material de estudio, resaltando el interés que cada uno tiene para poder aprender más sobre el cuerpo humano, basándose en libros, revistas, artículos para poder ir mejorando.

## Bibliografía

López-Novoa, J.-M. (20 de septiembre de 2023). *Introducción a la biología molecular*, Vol. XV. (C. d. biomédicas, Editor) Recuperado el 26 de febrero de 2025, de Nefrología: Downloads/X0211699595022897.pdf

Mcwen, J. G. (2021 de abril de 21). *Breve historia de la biología molecular*. Recuperado el 26 de Febrero de 2025, de Universidad de Antiquia: /Downloads/tavogar,+325977-118145-1-CE.pdf

UANL, C. (20 de junio de 2020). *CIENCIA UANL*. (ISSN, Editor) Recuperado el 26 de febrero de 2025, de El surgimiento de la biología molecular: <https://www.redalyc.org/pdf/402/40211229004.pdf>