



Mi Universidad

Línea del tiempo

María Fernanda Pérez Guillén

Primer parcial

Biología Molecular

Dra. Stephanie Monserrat Bravo Bonifaz

Medicina humana

Cuarto semestre, grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 5 de marzo del 2025

Introducción

La biología molecular es una disciplina fundamental dentro de las ciencias biomédicas, ya que permite comprender los procesos celulares a nivel molecular y su relación con la herencia, la expresión génica y diversas enfermedades. A lo largo de la historia, el estudio de esta área ha evolucionado gracias a importantes descubrimientos que han marcado hitos en la medicina y la investigación científica. Desde el aislamiento del ácido desoxirribonucleico (ADN) por Friedrich Miescher en 1869 hasta la secuenciación completa del genoma humano en 2003, los avances en biología molecular han permitido desarrollar nuevas terapias, técnicas diagnósticas y estrategias para el tratamiento de enfermedades genéticas, infecciosas y oncológicas.

Uno de los descubrimientos más relevantes fue el establecimiento de la doble hélice del ADN por Watson y Crick en 1953, basado en los datos obtenidos por Rosalind Franklin y Maurice Wilkins. Este hallazgo sentó las bases para comprender la replicación y transcripción del material genético, permitiendo a los científicos descifrar cómo se almacena y transmite la información hereditaria. A partir de este momento, la investigación en biología molecular se aceleró con descubrimientos clave, como el desciframiento del código genético por Nirenberg y Matthaei en 1961, y el desarrollo de técnicas de manipulación genética, como el ADN recombinante en 1973 y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en 1983.

El impacto de estos descubrimientos no se limita al ámbito teórico, sino que ha revolucionado la medicina y la biotecnología. Hoy en día, las terapias basadas en ARN, como las vacunas de ARNm contra el COVID-19, demuestran el potencial de la biología molecular en la prevención y tratamiento de enfermedades. Además, el conocimiento de los mecanismos moleculares ha impulsado el desarrollo de técnicas de edición genética como CRISPR-Cas9, que abre nuevas posibilidades en la terapia génica y la investigación biomédica.

El desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido avances significativos en la biología molecular, como la secuenciación masiva de ADN, la bioinformática y el

uso de inteligencia artificial en la investigación biomédica. Estas herramientas han facilitado la identificación de biomarcadores para el diagnóstico temprano de enfermedades y el diseño de tratamientos personalizados. Asimismo, la terapia génica ha comenzado a consolidarse como una alternativa viable para tratar enfermedades genéticas que antes eran consideradas incurables, lo que demuestra el gran potencial de la biología molecular en el futuro de la medicina.

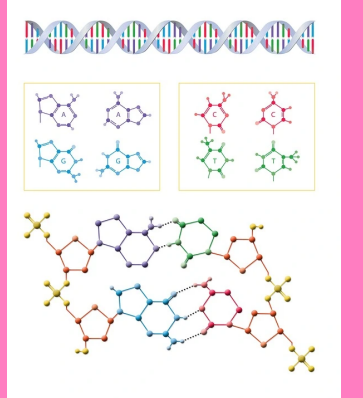
BIOLOGÍA MOLECULAR

**1869 -
DESCUBRIMIENTO
DEL ADN**



Friedrich Miescher aísla una sustancia rica en fósforo de los núcleos celulares, a la que llama "nucleína", hoy conocida como ADN.

**1902 -
RELACIÓN GENES
Y ENZIMAS**



Archibald Garrod sugiere que las enfermedades metabólicas son causadas por defectos en las enzimas, vinculándolas con la herencia.

**1910 -
TEORÍA
CROMOSÓMICA
DE LA HERENCIA**



Thomas Hunt Morgan demuestra que los genes están en los cromosomas mediante estudios en moscas de la fruta (*Drosophila*).

**1928 -
EXPERIMENTO
DE GRIFFITH**



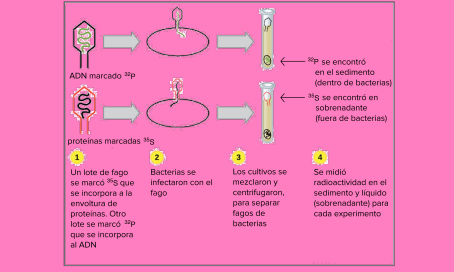
Frederick Griffith descubre la transformación bacteriana, sugiriendo que una "sustancia" (ADN) puede transferir información genética.

**1944 - ADN COMO
MATERIAL GENÉTICO**



Avery, MacLeod y McCarty confirman que el ADN es la molécula responsable de la herencia, no las proteínas.

**1952 - EXPERIMENTO
DE HERSHEY Y CHASE**



Usando bacteriófagos, demuestran que el ADN es el material hereditario en los virus.

**1953 -
DESCUBRIMIENTO DE LA
ESTRUCTURA DEL ADN**



James Watson y Francis Crick, con la ayuda de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, describen la doble hélice del ADN.

**1961 -
DESCIFRAMIENTO DEL
CÓDIGO GENÉTICO**



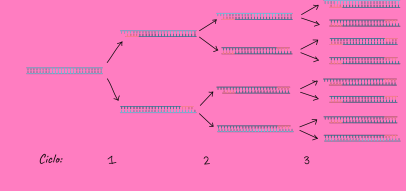
Marshall Nirenberg y Heinrich Matthaei identifican cómo los tripletes de nucleótidos codifican aminoácidos.

**1973 - PRIMERA
CLONACIÓN DE ADN
RECOMBINANTE**



Herbert Boyer y Stanley Cohen crean la primera bacteria modificada genéticamente con ADN de otro organismo.

**1983 - TÉCNICA DE
PCR**



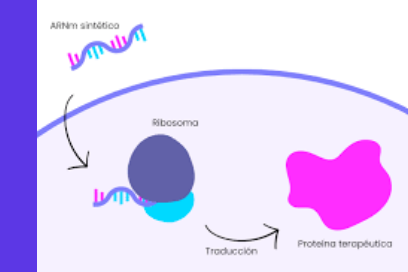
Kary Mullis desarrolla la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), revolucionando la amplificación de ADN.

**2003 -
SECUENCIACIÓN
COMPLETA DEL GENOMA
HUMANO**



El Proyecto Genoma Humano se completa, permitiendo el estudio detallado de los genes humanos.

**2020 - TERAPIAS
BASADAS EN ARN**



Se aprueban las primeras vacunas de ARNm (Pfizer y Moderna contra el COVID-19), marcando un hito en biotecnología.

Conclusión

El estudio de la biología molecular ha permitido grandes avances en la comprensión de los procesos celulares y la información genética, con aplicaciones directas en la medicina. Desde el descubrimiento del ADN hasta el desarrollo de terapias innovadoras, cada avance ha contribuido al progreso de la ciencia biomédica, mejorando el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades. La biología molecular ha pasado de ser un campo meramente descriptivo a una disciplina con un impacto significativo en la salud humana, permitiendo la personalización de tratamientos y el desarrollo de técnicas terapéuticas revolucionarias.

Uno de los mayores desafíos actuales en biología molecular es la regulación ética de las nuevas tecnologías, en especial la edición genética con CRISPR-Cas9, que plantea cuestiones sobre su aplicación en humanos y sus posibles implicaciones. A pesar de esto, la comunidad científica sigue avanzando en la investigación de nuevas estrategias terapéuticas y en el desarrollo de tecnologías más precisas y seguras. Además, el acceso a la medicina personalizada y los tratamientos basados en la información genética aún enfrenta obstáculos económicos y logísticos que deben resolverse para garantizar su disponibilidad a nivel global.

En este sentido, la biología molecular seguirá desempeñando un papel crucial en la medicina del futuro, consolidándose como una disciplina esencial para la investigación y el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas. Con los avances en genómica, bioinformática y biotecnología, es posible prever un futuro en el que muchas enfermedades genéticas puedan prevenirse, diagnosticarse precozmente y tratarse de manera efectiva, mejorando la calidad de vida de millones de personas en todo el mundo.

Bibliografías

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Biología molecular de la célula* (6ª ed.). Garland Science.
- Brown, T. A. (2017). *Genomas 4*. Garland Science.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Martin, K. C. (2021). *Biología celular molecular* (9ª ed.). W. H. Freeman.
- Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. (2018). *Biología molecular del gen* (7ª ed.). Pearson.