



Mi Universidad

Resumen de AINES

David García Caballero

Parcial 1

Farmacología Terapéutica

DR.Adolfo Brayan Medellin Guillen

Medicina Humana

Cuarto Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 03 de Marzo del 2025 .

Introducción

La biología molecular se ha consolidado como una disciplina fundamental en la comprensión de los procesos vitales, integrando conocimientos de la genética, la bioquímica y la biología celular. Desde los primeros estudios sobre la herencia en el siglo XIX hasta los avances tecnológicos del siglo XXI, esta área ha permitido descifrar el lenguaje de la vida, marcando hitos que han revolucionado tanto la investigación básica como sus aplicaciones en medicina, biotecnología y otras ciencias afines. El desarrollo de una línea del tiempo basada en el análisis de antecedentes nos permite identificar y comprender los momentos clave que han dado forma a esta disciplina. En este trabajo se propone una revisión histórica que abarca desde los descubrimientos iniciales de los principios hereditarios, representados por los experimentos de Mendel, hasta la aparición de tecnologías disruptivas como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la edición genómica mediante CRISPR-Cas. Cada uno de estos hitos no solo representa un avance técnico o conceptual, sino que además ha abierto nuevas perspectivas para la investigación y el tratamiento de enfermedades, el entendimiento de la evolución y la manipulación de sistemas biológicos complejos. Así mismo, es importante destacar cómo la integración de distintas disciplinas permitió abordar problemáticas biológicas desde un enfoque molecular. Por ejemplo, la identificación de la estructura del ADN no solo resolvió el enigma de la transmisión hereditaria, sino que además estableció las bases para la ingeniería genética y la biotecnología moderna. La constante interacción entre la teoría y la experimentación ha impulsado a la comunidad científica a explorar nuevos métodos y tecnologías, consolidando a la biología molecular como un campo en constante evolución. La presente línea del tiempo se fundamenta en la revisión de antecedentes y análisis de fuentes relevantes, lo que permite identificar no solo los descubrimientos en sí, sino también el contexto histórico, social y científico en el que se produjeron. Se explorarán momentos decisivos en la historia de la biología molecular, analizando cómo cada aporte ha permitido comprender mejor la complejidad de la vida a nivel molecular. De esta forma, el trabajo no solo expone hechos históricos, sino que también reflexiona sobre la evolución del conocimiento y sus implicaciones en la práctica científica actual. Y por eso en definitiva, la construcción de esta línea del tiempo pretende ser una herramienta didáctica que resuma el trayecto histórico de la biología molecular, evidenciando la relevancia de cada descubrimiento y cómo estos han transformado nuestra visión del mundo biológico.

Desarrollo

La biología molecular ha avanzado significativamente a lo largo de la historia, impulsada por descubrimientos clave que han permitido comprender los mecanismos de la vida a nivel molecular. A continuación, se presenta una línea del tiempo con los momentos más importantes en esta disciplina, analizando su impacto en la ciencia y en la sociedad.

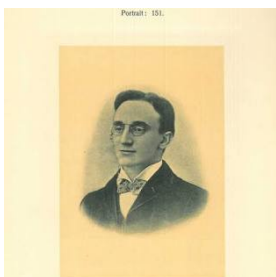


Siglo XIX: Las bases de la herencia y el material genético

- 1865 – Leyes de Mendel: Gregor Mendel estableció las bases de la genética moderna mediante sus experimentos con guisantes. Descubrió los principios de la herencia, aunque su trabajo fue ignorado durante varias décadas.



- 1869 – Descubrimiento del ADN: Friedrich Miescher identificó la “nucleína” en los núcleos celulares, lo que más tarde se reconoció como ácido desoxirribonucleico (ADN). Sin embargo, en esa época no se comprendía su función biológica.



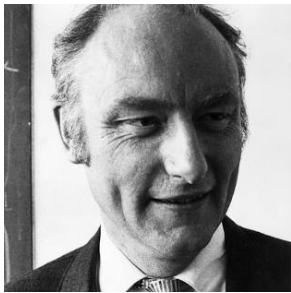
- 1900 – Redescubrimiento de las leyes de Mendel: Hugo de Vries, Carl Correns y Erich von Tschermak confirmaron las leyes de Mendel, consolidando la genética como un campo de estudio.



- 1928 – Experimento de Griffith: Frederick Griffith demostró que una sustancia de bacterias muertas podía transferir información genética a bacterias vivas, sugiriendo la existencia de un “principio transformante” que luego se identificó como ADN.



- 1944 – Experimento de Avery, MacLeod y McCarty: Confirmaron que el ADN era el material genético, descartando la idea de que las proteínas fueran responsables de la herencia.



Mediados del siglo XX: Estructura y función del ADN

- 1952 – Experimento de Hershey y Chase: Utilizando bacteriófagos y marcadores radiactivos, demostraron que el ADN es el material hereditario en los virus, reforzando la teoría de Avery.



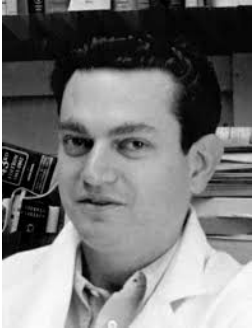
- 1953 – Descubrimiento de la estructura del ADN: James Watson y Francis Crick, basándose en datos de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, propusieron el modelo de doble hélice del ADN, explicando cómo se almacena y replica la información genética.



- 1958 – Experimento de Meselson y Stahl: Demostraron que el ADN se replica de manera semiconservativa, es decir, cada nueva molécula contiene una hebra original y una hebra recién sintetizada.



- 1961-1966 – Descubrimiento del ARN mensajero y el código genético: Se demostró que el ARN mensajero (ARNm) transporta la información del ADN a los ribosomas para la síntesis de proteínas. Marshall Nirenberg y sus colegas descifraron el código genético, identificando los codones que corresponden a cada aminoácido.



Década de 1970: Nace la ingeniería genética

- 1970 – Descubrimiento de las enzimas de restricción: Hamilton Smith y Daniel Nathans identificaron estas enzimas, que permitieron cortar el ADN en sitios específicos, facilitando la manipulación genética.



- 1973 – ADN recombinante: Herbert Boyer y Stanley Cohen desarrollaron técnicas para insertar fragmentos de ADN de un organismo en otro, marcando el inicio de la ingeniería genética.



- 1977 – Secuenciación del ADN: Frederick Sanger desarrolló un método para secuenciar ADN, lo que permitió conocer la composición genética de organismos con gran precisión.



- 1983 – Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): Kary Mullis desarrolló la PCR, una técnica que permite amplificar secuencias específicas de ADN, revolucionando la genética, el diagnóstico médico y la investigación forense.



- 1990 – Inicio del Proyecto Genoma Humano: Se lanzó el proyecto para secuenciar el ADN humano, lo que llevó a la identificación de genes y su relación con enfermedades genéticas.



Siglo XXI: Medicina genómica y edición genética

- 2003 – Finalización del Proyecto Genoma Humano: Se completó el primer borrador del genoma humano, proporcionando una base para el desarrollo de terapias personalizadas.

- 2012 – Edición genética con CRISPR-Cas9: Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier describieron un sistema basado en CRISPR-Cas9 para modificar genes con alta precisión, revolucionando la terapia génica y la biotecnología.

Conclusión

El recorrido histórico presentado en esta línea del tiempo evidencia que la biología molecular es un campo en constante transformación, donde cada avance se erige sobre los cimientos de descubrimientos anteriores. La transición desde los experimentos de Mendel hasta la sofisticada edición genética con CRISPR-Cas demuestra no solo el progreso técnico, sino también el crecimiento conceptual y metodológico que ha permitido abordar los enigmas de la vida a nivel molecular. La identificación de la estructura del ADN marcó un antes y un después en la historia de la ciencia, permitiendo comprender los mecanismos de la herencia y la replicación genética. Este descubrimiento fue seguido por la validación experimental de la replicación semiconservativa y la elucidación de los procesos de transcripción y traducción, que cimentaron la teoría central del flujo de información en la célula. Cada uno de estos descubrimientos abrió nuevas puertas en la investigación, haciendo posible el desarrollo de tecnologías que han transformado tanto la investigación biomédica como sus aplicaciones prácticas en la industria y la medicina. Asimismo, la invención de herramientas como la PCR y las técnicas de ADN recombinante han permitido avances sin precedentes en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, en la identificación de patógenos y en la producción de medicamentos y vacunas. El Proyecto del Genoma Humano, por su parte, ha brindado una visión integral de la genética humana, abriendo el camino hacia la medicina personalizada y el entendimiento de la diversidad biológica. En síntesis, el análisis de antecedentes revela una trayectoria de innovación continua, donde la curiosidad científica y el rigor experimental han sido motores esenciales para alcanzar niveles de conocimiento cada vez más profundos sobre los mecanismos moleculares de la vida. Estos avances no solo han contribuido a la comprensión teórica de la biología, sino que también han tenido un impacto directo en la mejora de la salud humana y en el desarrollo de nuevas terapias. La biología molecular, en tanto disciplina integradora, sigue siendo un campo con potencial ilimitado para revolucionar la medicina y la biotecnología, reafirmando la importancia de continuar impulsando la investigación y la aplicación de estos conocimientos en beneficio de la sociedad.

Bibliografía (APA 7ª edición)

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular biology of the cell* (4ª ed.). Garland Science.

Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171(4356), 737–738.

Mullis, K., & Faloona, F. (1987). Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology*, 155, 335–350.