

Mi Universidad

Línea de Tiempo

Marla Mariela Santiz Hernández

Parcial I

Biología Molecular

Dra. Montserrat Stephanie Bravo Bonifaz

Medicina Humana

Cuarto Semestre Grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a 7 de marzo del 2025

Introducción

La biología molecular es una disciplina fundamental dentro de las ciencias biológicas que se encarga del estudio de los procesos vitales a nivel molecular. Su enfoque permite analizar la estructura, función y regulación de biomoléculas esenciales, como los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y las proteínas, lo que ha revolucionado la comprensión de los organismos vivos. Esta disciplina ha sido clave para el desarrollo de la medicina moderna, la biotecnología, la genética y otras áreas científicas, ya que proporciona herramientas para comprender los mecanismos de la herencia, la expresión génica y las bases moleculares de diversas enfermedades.

El desarrollo de la biología molecular ha sido un proceso progresivo que ha contado con el aporte de numerosos científicos a lo largo de la historia. Si bien la idea de la transmisión de características hereditarias se remonta a la antigüedad, fue Aristóteles quien propuso algunas de las primeras teorías sobre la reproducción y la herencia en el siglo IV a.C. Sin embargo, no fue hasta la invención del microscopio en el siglo XVII por Zacharias Janssen y las observaciones de Robert Hooke que se sentaron las bases de la biología celular, un campo crucial para el posterior desarrollo de la biología molecular.

El siglo XIX representó un punto de inflexión en el estudio de la herencia y la evolución. En 1859, Charles Darwin publicó *El origen de las especies*, donde postuló la teoría de la evolución por selección natural, lo que brindó una explicación científica sobre cómo los organismos cambian con el tiempo. Paralelamente, Gregor Mendel, a través de experimentos con guisantes, estableció las bases de la genética moderna al descubrir los principios de la herencia, demostrando que los caracteres se transmiten a través de unidades discretas que más tarde serían denominadas genes. Estos hallazgos fueron esenciales para la posterior integración de la genética con la biología molecular.

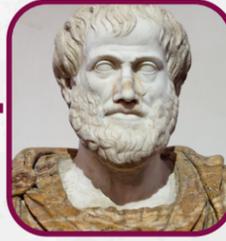
Uno de los avances más significativos en esta disciplina se produjo en el siglo XX, cuando la investigación en genética y bioquímica permitió desentrañar la estructura del ADN. En 1927, Hermann Joseph Muller demostró que los rayos X podían inducir mutaciones genéticas, lo que confirmó la existencia de cambios estructurales en el material hereditario. Sin embargo, el hito más trascendental ocurrió en 1953, cuando James Watson y Francis Crick, basándose en los estudios de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, propusieron el modelo de la doble hélice del ADN. El conocimiento de la estructura del ADN impulsó el desarrollo de numerosas técnicas y aplicaciones en biología molecular. En 1976, se logró clonar el gen de la insulina humana, lo que marcó el inicio de la ingeniería genética y la biotecnología moderna.

Con el inicio del siglo XXI, la biología molecular experimentó una revolución con el Proyecto Genoma Humano, que permitió secuenciar la totalidad del ADN humano, proporcionando un mapa detallado de los genes y su función. En 2007, se introdujo la tecnología CRISPR-Cas9, un sistema de edición genética que ha permitido modificar el ADN con una precisión sin precedentes, facilitando el desarrollo de nuevas terapias para enfermedades genéticas, cáncer y trastornos hereditarios.

A pesar de los avances, la biología molecular enfrenta importantes desafíos éticos y sociales. La edición genética, si bien ofrece soluciones terapéuticas innovadoras, también plantea dilemas sobre su uso en la modificación de embriones humanos y la posible creación de organismos con características seleccionadas. Además, la accesibilidad a estas tecnologías sigue siendo un reto, ya que su alto costo limita su implementación en países en desarrollo, lo que genera desigualdades en el acceso a tratamientos avanzados.

ANTECEDENTES HISTORICO DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

323 A.C.



ARISTÓTELES

Especula sobre la naturaleza de la reproducción y la herencia.

ROBERT HOOKE

Descubrió que los seres vivos están formados por estructuras microscópicas elementales que denominó células

1590



1663

ZACHARIAS JANSSEN

Se inventa el microscopio



WILLIAM TILLET

Se descubrimiento de la proteína C reactiva .

1813



JÖNS JACOB BERZELIUS

Fue un químico sueco que perfeccionó la tabla de pesos atómicos de los elementos y desarrolló un sistema de notación química

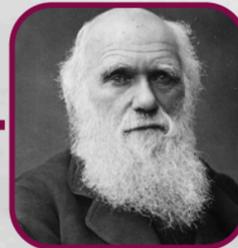


1830

GREGOR MENDEL

Describe, en los guisantes, las unidades fundamentales de la herencia (que posteriormente recibirán el nombre de genes)

1859



CHARLES DARWIN

Hace pública su teoría sobre la evolución de las especies. .



1866

J. WATSON Y FRANCIS CRICK

Se propone la estructura en doble hélice del DNA

1927



HERMANN JOSEPH MULLER

Se descubre que los rayos X causan mutaciones genéticas

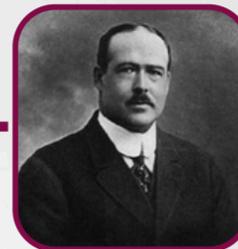


1953

FRANCIS CRICK

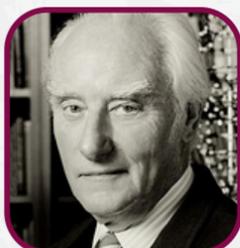
Publica un trabajo titulado "On protein syntesis" ("Sobre la síntesis proteica") en el que expone su hipótesis llamada "Dogma Central de la Biología Molecular"

1956



WALTER SUTTON

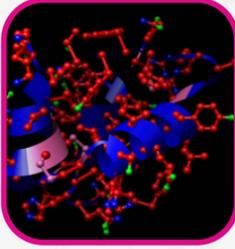
Se identificó 23 pares de cromosomas en las células del cuerpo humano.



1958

1976

Se clona el gen de la insulina humana.



USA

1978

Se funda en Estados Unidos Genentech, la primera empresa de ingeniería genética.

1983

Comercialización del primer anticuerpo monoclonal de uso terapéutico



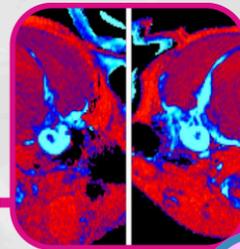
Kary Mullis

1987

Desarrolla la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), revolucionando la biología molecular

1990

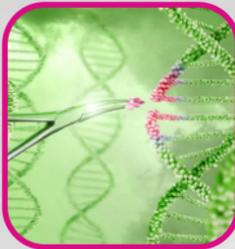
Clonación del primer mamífero, una oveja llamada "Dolly"



Primer tratamiento con éxito mediante terapia génica en niños con trastornos inmunitarios ("niños burbuja").

1997

Secuenciación masiva y edición genética con CRISPR-Cas9



2007

Primer "trasplante" de un genoma completo de una bacteria a otra. Se publica como "transmutación de una especie biológica en otra" en Science el 28 de junio de 2007

2012

Conclusión

La biología molecular me ha permitido comprender la profundidad con la que la ciencia ha transformado nuestra manera de entender la vida. Desde sus inicios, con las primeras observaciones microscópicas de las células, hasta el desarrollo de técnicas avanzadas como la secuenciación genética y la edición del ADN, esta disciplina ha evolucionado de manera impresionante. Me resulta fascinante cómo, con el paso del tiempo, diversos descubrimientos han ido construyendo un conocimiento cada vez más detallado sobre los mecanismos que rigen la vida a nivel molecular. Cada avance ha abierto puertas hacia nuevas posibilidades, permitiendo no solo ampliar nuestra comprensión sobre la biología, sino también desarrollar aplicaciones médicas que han revolucionado la manera en que diagnosticamos y tratamos enfermedades.

Uno de los aspectos más impactantes de la biología molecular es su impacto en la medicina. Gracias a esta disciplina, hoy en día contamos con herramientas como la terapia génica, la biotecnología y los tratamientos personalizados basados en el perfil genético de cada paciente. La capacidad de modificar genes defectuosos, desarrollar fármacos dirigidos y mejorar la precisión de los diagnósticos representa un gran avance en la lucha contra enfermedades que antes parecían incurables. Esto me lleva a reflexionar sobre cuánto ha cambiado la medicina en las últimas décadas y cómo estos descubrimientos han mejorado la calidad de vida de muchas personas.

Sin embargo, a pesar de todos estos avances, la biología molecular también plantea desafíos y dilemas éticos importantes. La posibilidad de manipular el ADN humano abre un debate sobre los límites de la ciencia y la responsabilidad que tenemos al aplicar estos conocimientos. No se trata solo de lo que es posible hacer, sino de lo que es correcto y seguro para la sociedad. La clonación, la modificación genética en embriones y el uso de técnicas como CRISPR-Cas9 plantean preguntas sobre sus implicaciones a largo plazo y el impacto que podrían tener en la humanidad. Es fundamental que el progreso en este campo esté acompañado de principios éticos sólidos, garantizando que su uso sea equitativo y beneficie a la mayor cantidad de personas posible.

En lo personal, estudiar biología molecular dentro del contexto de la medicina me hace valorar aún más la conexión entre la ciencia y el bienestar humano. No se trata solo de comprender los procesos biológicos en su nivel más fundamental, sino de reconocer el impacto que estos descubrimientos tienen en la vida de los pacientes. La biología molecular nos permite no solo entender la enfermedad desde su origen, sino también encontrar soluciones innovadoras para mejorar la salud de las personas.

Por todo esto, creo que el futuro de la biología molecular dependerá no solo del desarrollo tecnológico, sino de la responsabilidad con la que decidamos aplicarlo. A medida que avancemos en este campo, será crucial que mantengamos un equilibrio entre el conocimiento científico y el compromiso ético, asegurándonos de que estos avances se utilicen con el propósito de mejorar la vida de las personas sin generar desigualdades ni riesgos innecesarios. La biología molecular tiene el potencial de seguir transformando la medicina y la biotecnología, y como futuros profesionales de la salud, tenemos el reto de utilizarla de manera consciente y responsable.

"La biología molecular es como conocer el motor de un coche: entender cómo funciona cada pieza nos da la oportunidad de arreglarlo, mejorarlo y, con cuidado, incluso modificar su diseño."

Referencia

1. Juan Guillermo MCewen. (s.f.). Breve Historia de la Biología Molecular. Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/tavogar,+325977-118145-1-CE.pdf>
2. Biología molecular. (s.f.). Plataforma Educativa UDS. Obtenido de <https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LMH/344f286a7745b34239925d506584a1a1-LC-LMH406-1%20BIOLOGIA%20MOLECULAR.pdf>
3. Gonzalo Claros. (2003, 12 de junio). Aproximación histórica a la biología molecular a través de sus protagonistas, los conceptos y la terminología fundamental. Obtenido de https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n12_tribuna_GClaros.pdf
4. Fierro, A. (04 de 2001). Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/X0716864001323014.pdf>