



## Línea de tiempo

*Abril Guadalupe de la Cruz Thomas*

*Parcial I*

*Biología Molecular I*

*Dra. Montserrat Stephanie Bravo Bonifaz*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*Cuarto semestre grupo B*

*Comitán de Domínguez, Chiapas, a 28 de febrero de 2025*

La biología molecular es una rama de la biología que se centra en investigar las estructuras y funciones de las moléculas biológicas para formar criaturas vivas. Esta disciplina tiene como objetivo comprender cómo las moléculas, como el ADN, el ARN y la proteína, interactúan entre sí para ajustar procesos importantes en las células.

Específicamente, la biología molecular está interesada en los mecanismos de transmisión de información genética, la síntesis de proteínas y la regulación genética.

Mediante el uso de métodos avanzados como el ADN, las secuencias de PCR (reacciones en la cadena de la polimerasa) y la electroforesis en gel, los científicos han podido revelar cómo los cambios en las moléculas pueden conducir a cambios genéticos, de mutación y otros cambios celulares.

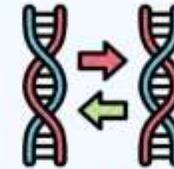
Esta disciplina ha permitido los principales logros en el campo de la medicina, la biotecnología y la genética, revolucionando áreas como el diagnóstico molecular, la terapia génica, las técnicas genéticas y la producción de medicamentos.

Por lo tanto, la biología molecular nos permite comprender los mecanismos a nivel molecular para apoyar la vida, asegurando una base sólida para muchos desarrollos científicos y médicos para cambiar nuestra comprensión del mundo biológico.

Los avances en biología molecular han revolucionado nuestra comprensión de la genética y la bioquímica celular, permitiendo avances significativos en medicina, biotecnología y genética. Descubrimientos como la estructura del ADN, la secuenciación del genoma y las técnicas de edición genética han abierto nuevas puertas para el tratamiento de enfermedades, la mejora de cultivos y el desarrollo de nuevas tecnologías.

En esta corta línea de tiempo, podremos ver los acontecimientos más importantes que revolucionaron a la biología molecular, llevándonos a lo que conocemos hoy en día.

# Antecedentes de relevancia de la biología molecular



**Robert Hooke**

Observa a la célula en el microscopio por primera vez.



**Gregor Mendel**

Formula las leyes de la herencia, base para la genética moderna.

**Hermann Muller**

Demuestra que los rayos X pueden inducir mutaciones en los genes de la mosca de la fruta (*Drosophila*).



**Erwin Chargaff**

Revela que la cantidad de adenina (A) es igual a la de timina (T), y la cantidad de citosina (C) es igual a la de guanina (G) en el ADN.



**Matthew Meselson y Franklin Stahl**

Demuestran que la replicación del ADN es semiconservativa, conservando una de las cadenas originales.



1665

1839

1865

1902

1927

1944

1950

1953

1956

1960

**Schleiden y Schwann**

Proponen que todos los organismos vivos están compuestos por células.



**Walter Sutton y Theodor Boveri**

Sugieren que los cromosomas son los portadores de los genes.



**Oswald Avery, Colin MacLeod y Maclyn McCarty**

Demuestran que el ADN, no las proteínas, es la molécula que transporta la información genética.



**James Watson, Francis Crick, Rosalind Franklin y Maurice Wilkins**

Descubren la estructura de doble hélice del ADN.



**Histonas**

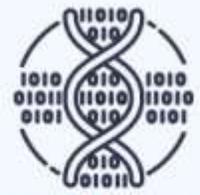
Se descubre que las histonas son proteínas clave en la empaquetación del ADN.





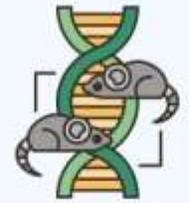
### François Jacob y Jacques Monod

Proponen que el ARN mensajero (ARNm) es responsable de transferir información genética del ADN a los ribosomas para la síntesis de proteínas.



### Marshall Nirenberg y J. Heinrich Matthaei

Logran descifrar los primeros codones del código genético.



### Herbert Boyer y Stanley Cohen

Crean el primer organismo transgénico mediante la inserción de un gen específico de un organismo en otro.



### Kary Mullis

Inventa la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que permite amplificar fragmentos específicos de ADN de manera masiva.



### Síntesis in vitro de ADN recombinante

Se desarrolla la técnica para sintetizar ADN recombinante, permitiendo la creación de organismos transgénicos.



### Jacob y Monod

El modelo de los operones es propuesto para explicar la regulación genética en bacterias.



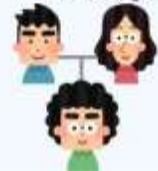
### Hamilton Smith

Descubre las enzimas de restricción, que permiten cortar el ADN en secuencias específicas.



### Frederick Sanger y Alan Maxam

Desarrollan métodos para secuenciar el ADN, crucial para la investigación genética.



### MicroARNs

Se descubren los microARNs, moléculas pequeñas de ARN que regulan la expresión genética a nivel post-transcripcional.



### Proyecto del Genoma Humano

Se lanza el Proyecto Genoma Humano, una colaboración internacional con el objetivo de secuenciar todo el ADN humano.





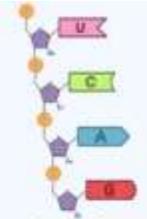
### Clonación de la oveja Dolly

Científicos en Escocia logran clonar una oveja a partir de células somáticas, utilizando una técnica de transferencia nuclear.



### Secuenciación del genoma de la levadura

Se completa la secuenciación del genoma de *Saccharomyces cerevisiae*, el primer genoma eucariota secuenciado en su totalidad.



### Descubrimiento de los microARNs como reguladores de la expresión génica

Se confirma que los microARNs son fundamentales para la regulación de la expresión génica en células eucariotas.



### Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier

Desarrollan la tecnología CRISPR-Cas9 para la edición precisa del genoma, revolucionando la biología molecular.



### Terapia génica en humanos

Se aprueban tratamientos de terapia génica para enfermedades raras como la amaurosis congénita de Leber, un trastorno ocular genético.



### Andrew Fire y Craig Mello

Descubren el ARN interferente (siRNA), que regula la expresión génica y abre nuevas posibilidades para la terapia génica.



### Secuenciación del genoma humano

Se publica la primera versión del genoma humano, completando una de las mayores empresas científicas de la historia.



### El ARN y su papel en la regulación génica

Se descubre que el ARN tiene funciones adicionales al ARNm, como la regulación de la expresión génica mediante ARN no codificante.



### Proyecto Genoma del Cáncer

El Proyecto Genoma del Cáncer se lanza con el objetivo de mapear las mutaciones genéticas que causan el cáncer en diversas especies y tipos celulares.



### Avances en edición génica con CRISPR-Cas9

La tecnología CRISPR-Cas9 se sigue desarrollando, con aplicaciones potenciales para corregir enfermedades genéticas en humanos, animales y plantas.



La línea de tiempo, nos muestra un camino atractivo de descubrimientos y logros que transformaron nuestra comprensión de los procesos biológicos a nivel molecular.

Desde los primeros estudios genéticos responsables de científicos como Gregor Mendel en el siglo XIX, hasta importantes descubrimientos del siglo XX, la biología molecular ha sufrido una gran evolución.

En los siglos XIX y principios del XX, los biólogos comenzaron a comprender la base de la herencia y la importancia de las células en los organismos vivos.

Sin embargo, el verdadero aumento de la biología molecular comenzó abriendo la estructura de ADN de James Watson y Francis Crick en 1953, lo que nos permite comprender cómo almacenar información genética y ser enviados de generación en generación. Este descubrimiento es establecido por los fundamentos para el desarrollo de métodos como secuencias de ADN, técnicas genéticas y clonadas, en las próximas décadas que han creado aplicaciones revolucionarias en medicina, biotecnología y agricultura.

El poder observar los mecanismos de transcripción y el ADN ha descubierto que las nuevas operaciones genéticas han permitido crear organismos genéticamente modificados, el desarrollo de la terapia genética y la producción de fármacos biológicos.

Además, la investigación estructural y la función de la proteína han progresado en áreas como el tratamiento de enfermedades genéticas y la mejora de los cultivos agrícolas.

Por lo tanto, la biología molecular ha recorrido un largo camino desde que creó, y gracias al proceso continuo, permite la conversión de una imagen científica, científica y biotecnológica.

Todo el progreso está respaldado por el desarrollo de nuevas tecnologías y un enfoque interdisciplinario, lo que lleva a una comprensión más amplia de los mecanismos de control de la vida.

Esta rama nos sigue siendo la base de los logros científicos actuales y futuros, con profundas consecuencias para la medicina personal, la biotecnología y la resolución de problemas de salud globales y productos alimenticios.

## Bibliografías:

1. De Robertis(h)-Hib. De Robertis Biología Celular y Molecular. Edición 16ª Ed Promed 2012. Recuperado el 28 de febrero de 2025.
2. Vilchis-Peluyera, Alfonso, Alba-Lois, Luisa, Cancino-Rodezno, Angeles, Escobar-Sánchez, Viviana, Segal-Kischinevzky, Claudia, & Valdés-López, Víctor. (2018). El desarrollo de la biología molecular en América Latina: Los casos de Argentina, Brasil, Cuba y México. TIP. Revista especializada en ciencias químico-biológicas, 21(Supl. 1), e20180147. Epub 02 de diciembre de 2020. Recuperado el 28 de febrero de 2025.
3. José María Vera Cruz; Adriana María Salazar Montes; César Guardado Mora; Juan Armendáriz Borunda. Capítulo 1: historia de la biología molecular. Recuperado el 28 de febrero de 2025.