



Línea del tiempo

Andrea Alejandra albores López

Parcial I

Biología Molecular

Dra. Stephanie Montserrat Bravo Bonifaz

Licenciatura en medicina humana

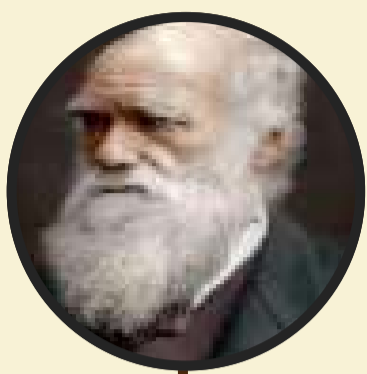
Cuarto semestre grupo "C"

INTRODUCCIÓN

La biología molecular y el estudio del genoma humano constituyen pilares fundamentales para comprender los procesos que definen la vida. La célula, como unidad básica de todos los organismos vivos, alberga un intrincado conjunto de procesos que no solo mantienen su funcionalidad, sino que también aseguran la transmisión fiel de la información genética a través de las generaciones. Estos mecanismos, esenciales para la perpetuación de la vida, han sido objeto de fascinación científica durante siglos. Desde los primeros experimentos sobre herencia realizados por Gregor Mendel en el siglo XIX, hasta el descubrimiento de la estructura en doble hélice del ADN por James Watson y Francis Crick en 1953, la historia de la biología molecular está llena de momentos decisivos que han marcado hitos en nuestra comprensión de los sistemas biológicos. Estos avances históricos establecieron las bases para el Proyecto Genoma Humano, uno de los logros científicos más ambiciosos del siglo XX, que culminó con la secuenciación completa de los aproximadamente 3,000 millones de pares de bases que conforman el ADN humano. Este hito no solo proporcionó un mapa detallado de nuestra herencia genética, sino que también abrió la puerta a nuevas perspectivas sobre la salud, la enfermedad y la evolución. Por su parte, el genoma humano, entendido como el conjunto completo de información genética contenida en el ADN, representa el manual de instrucciones de nuestra especie. Cada célula, a excepción de los glóbulos rojos maduros, contiene en su núcleo este material genético, organizado en cromosomas. Comprender su estructura, función y variabilidad ha sido clave para identificar genes responsables de enfermedades, desarrollar terapias genéticas y explorar las complejas interacciones entre el genoma y el medio ambiente. Finalmente, los mecanismos de perpetuación de la información genética, como la replicación del ADN, la transcripción y traducción de genes, así como los procesos de reparación, aseguran la estabilidad del material genético frente a factores internos y externos que podrían causar mutaciones. Estos sistemas de control y corrección son esenciales para preservar la integridad

genética y, en última instancia, la vida. En este texto se abordarán los antecedentes históricos que han dado forma al campo de la biología molecular, se explorará en detalle el genoma humano y se analizarán los mecanismos que permiten la continuidad de la información genética, resaltando su importancia tanto a nivel celular como para el progreso de la ciencia médica y biológica.

HISTORIA DE LA BIOLOGIA MOLECULAR



A principios del siglo XIX CHARLES DARWIN

Propuso la teoría del origen de las especies, en la que se plantea la preservación de las características más favorables de un organismo por un cambio en la secuencia del ADN



1865 - GREGOR MENDEL

Publica sus experimentos con plantas híbridas y llama a los resultados de su investigación "leyes de la herencia"



1868-1869 - FRIEDRICH MIESCHER

Aisló núcleos a partir del pus de los vendajes usados en el hospital y los denominó nucleína



1879-1882- FLEMMING Y FEULGEN

Desarrollaron nuevas técnicas de tinción y lograron visualizar los cromosomas en división (mitosis)



1888- ALBRECHT KOSSEL

Demostó que la nucleína de Miescher contenía proteínas e identificó las 5 bases nitrogenadas



1909- THOMAS HUNT MORGAN

En la Universidad de Columbia, realizó experimentos unos hoy considerados clásicos sobre los rasgos genéticos ligados al sexo en la mosca: *Drosophila melanogaster*.



1909- PHOEBUS AARON THEODOR LEVENE

Puso de manifiesto que los ácidos nucleicos estaban compuestos de ácido fosfórico, una pentosa y las bases nitrogenadas.



1913- Alfred Henry Sturtevant

Elabora el primer mapa genético de un organismo: *Drosophila melanogaster*.



1926- Hermann Muller y Lewis Stadler

Demostraron que la radiación X inducía mutaciones en los genes.



1928- Frederick Griffith

En lo que se conoce como “experimento de Griffith”, en el que descubrió el “principio transformante”, que hoy se conoce como ADN.



1938- William Thomas Astbury y Florence Bell

Proponen que el DNA debe de ser una de fibra periódica, al encontrar un espaciado regular de 0,33 nm a lo largo del DNA mediante estudios preliminares difracción por rayos X.



1938- Warren Weaver

Acuña el término biología molecular.



1941- George Wells Beadle y Edward Lawrie Tatum

Encontraron evidencias sólidas de una correlación entre los genes y las enzimas en el hongo *Neurospora crassa*.



1944- Avery, MacLeod y McCarty

Demostraron que las cepas inocuas de neumococo estudiadas por Griffith se transformaban en patógenas al adquirir la molécula de ADN y no proteínas.



1950- Erwin Chargaff

Descubre las leyes que rigen la complementariedad de bases de los ácidos nucleicos. Chargaff demostró que el ADN aislado de diferentes organismos contiene la misma proporción de Adeninas y de Timinas, así como de citosinas y de guaninas.



1950- Watson y Francis Harry Compton Crick

Propusieron el modelo de doble hélice del ADN.

AVANCES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR



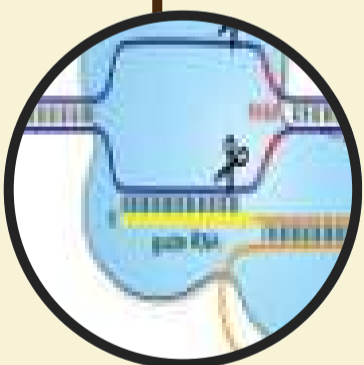
1861

Se anunció el primer borrador de un genoma neandertal



2010

Un equipo de investigadores publicaron del primer genoma de un homopiens antiguo.



2012

Investigadores proponen a CRISPR-Cas9 como una potente herramienta de edición genética.



2012

La empresa austriaca Affiris AG aprobó la vacuna PD01A, para curar la enfermedad Parkison.



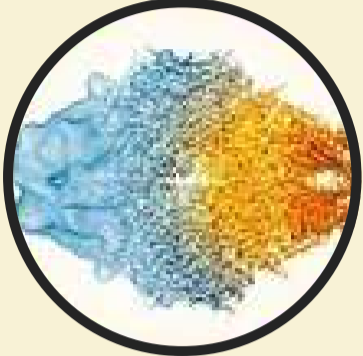
2016

El IRB identifica 2 proteínas indispensables para preservar las células madre de la piel, y demuestran que, sin ella, las células madre desaparecen



2016

El oncólogo Lu You introduce las células modificadas a un paciente con cáncer de pulmón agresivo como parte de un ensayo clínico en el West China Hospital.



2017

Desarrollo de la criomicroscopía electrónica por Jacques Dubochet, Joachim Frank y Richard Henderson



2017

El Nationwide Children's Hospital en Columbus criomicroscopía electrónica por Jacques Dubochet, Joachim Frank y Richard Henderson. (EE.UU.) y la compañía Avexis con terapia génica pudieron salvar la vida de bebés que nacieron con una enfermedad neuromuscular al agregar un gen que faltaba en sus neuronas espinales.



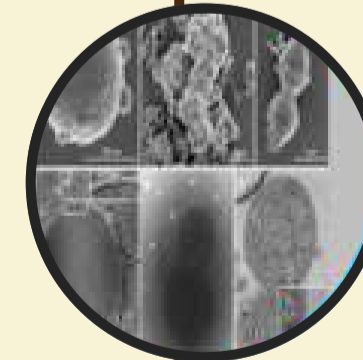
2018

Jeffrey A. Farrell de la Universidad de Harvard (EE UU), describió los patrones de expresión génica de cada una de las células de un embrión de pez cebra.



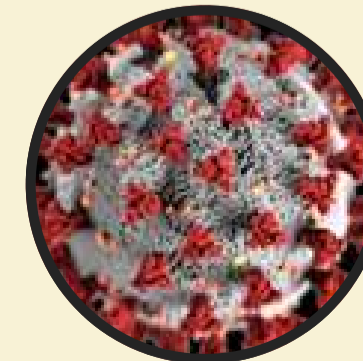
2019

He Jianku anunció a través de un video filmado por la agencia AP el nacimiento de Lula y Nana, dos gemelos modificados genéticamente



2019

Una investigación de más de una década impulsada desde Japón consiguió cultivar un microbio marino (Lokiarchaeota) y secuenciar su genoma, que mezcla las características de los organismos eucariotas y los procariotas.



2020

OMS incluye dos prototipos de vacuna de Perú en registro oficial. Una de ellas basada en la subunidad proteica del SARSCoV2, causante del covid-19. La segunda vacuna apunta a vectores replicantes.

CONCLUSIÓN

La biología molecular y el estudio del genoma humano se han convertido en pilares esenciales para comprender la complejidad de los procesos biológicos que definen y sustentan la vida. Desde las primeras observaciones de Gregor Mendel sobre la herencia genética en el siglo XIX, pasando por el descubrimiento de la estructura en doble hélice del ADN por James Watson y Francis Crick en 1953, hasta llegar a los avances tecnológicos modernos, este campo ha evolucionado enormemente. Estos hallazgos históricos han servido de base para investigaciones revolucionarias, como el Proyecto Genoma Humano, que representó uno de los logros científicos más ambiciosos y transformadores del siglo XX. Este proyecto logró secuenciar los aproximadamente 3,000 millones de pares de bases que componen nuestro ADN, proporcionando un mapa detallado de nuestra herencia genética y abriendo puertas hacia nuevas perspectivas en la medicina, la biología y la evolución humana.

El genoma humano, entendido como el conjunto completo de información genética contenido en el ADN de nuestras células, es el manual de instrucciones de la vida. En cada célula humana, excepto en los glóbulos rojos maduros, este material genético se encuentra organizado en cromosomas y contiene los secretos de nuestra identidad biológica. La comprensión de su estructura, función y variabilidad genética ha permitido identificar genes responsables de diversas enfermedades, desarrollar terapias genéticas innovadoras y explorar las complejas interacciones entre el genoma y el entorno. Además, este conocimiento ha sido clave para avanzar hacia una medicina personalizada, en la que los tratamientos se adaptan a las características genéticas individuales de cada paciente.

En cuanto a los mecanismos de perpetuación de la información genética, procesos como la replicación del ADN, la transcripción de genes y la traducción de proteínas aseguran la estabilidad y continuidad del material genético a lo largo de generaciones. Estos procesos moleculares son esenciales para la vida, ya que permiten la transferencia de información genética de una célula a otra y de una generación a la siguiente. Además, los mecanismos de reparación del ADN corrigen errores que podrían surgir debido a factores internos o externos, garantizando así la integridad del genoma frente a posibles mutaciones. La complejidad y precisión de estos procesos destacan la importancia de los sistemas de control y corrección en la preservación de la vida.

En definitiva, el estudio de la biología molecular y el genoma humano no solo ha transformado nuestra comprensión de los sistemas biológicos, sino que también ha sentado las bases para avances médicos y biotecnológicos que tienen un impacto profundo en la salud humana y el conocimiento científico. Este campo continúa evolucionando, impulsado por nuevas tecnologías y descubrimientos, lo que promete un futuro lleno de posibilidades y retos fascinantes para la humanidad.