



Mi Universidad

Línea de tiempo

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Parcial I

Biología Molecular

Dra. Montserrat Stephanie Bravo Bonifaz

Medicina Humana

Cuarto Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 7 de marzo de 2025

INTRODUCCION

La biología molecular ha amotinado el conocimiento sobre los mecanismos primordiales de la vida, permitiendo avances significativos en la medicina y la genética. A lo largo de la historia, múltiples descubrimientos han marcado hitos en la comprensión de los procesos celulares y genéticos, desde la observación de la célula hasta la manipulación del ADN con fines terapéuticos.

Los primeros estudios sobre la herencia y la reproducción, como los de Aristóteles y Gregor Mendel, sentaron las bases de la genética. Con el descubrimiento de la doble hélice del ADN en 1953 por Watson y Crick, la biología molecular adquirió un enfoque preciso sobre la estructura genética, permitiendo comprender la transmisión hereditaria de la información genética. Posteriormente, la identificación del ADN como material genético en 1943 y el desciframiento del código genético en 1966 abrieron el camino a la genética.

El desarrollo de técnicas como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en 1983 y la secuenciación automatizada del ADN en 1989 facilitaron el análisis del material genético con rapidez y precisión. Estos avances fueron cruciales para el Proyecto Genoma Humano, completado en el año 2000, que proporcionó un mapa detallado de la información genética humana y permitió el desarrollo de la medicina personalizada.

En la actualidad, la biología molecular continúa avanzando con técnicas innovadoras como la edición genética mediante CRISPR-Cas9. Además, el desarrollo de la biología sintética ha abierto nuevas posibilidades en la producción de medicamentos, terapias avanzadas y modelos experimentales para el estudio de enfermedades. Estos avances han tenido un impacto trascendental en la medicina, permitiendo el desarrollo de tratamientos personalizados, la detección temprana de enfermedades genéticas y la generación de terapias innovadoras para enfermedades hasta ahora incurables. La biología molecular no solo ha transformado la comprensión de la vida a nivel celular y molecular, sino que también ha revolucionado la práctica médica, ofreciendo soluciones que mejoran la calidad de vida y la expectativa de supervivencia de millones de personas en todo el mundo.

Todas las tecnología avanzaron desde un punto de partida muy reservado, cuando no se conocían la línea de la vida ni nada que diera un indicio importante para la ciencia, los grandes personajes fueron fundamentales en este punto, proporcionando sus descubrimientos y postulados, abriendo un camino para las generaciones actuales, es impresionante lo tanto que la ciencia ha avanzado día con día, logrando cosas que solo en la gran pantalla podíamos ver, sin duda alguna, el avance de las nuevas tecnologías condicionan más descubrimientos que serán de mucha ayuda en el futuro, en pocos años estos mismos serán aún más, encaminándonos a un mundo no gobernado, sino beneficiado completamente por estos.

**LOS SUMERIOS
FABRICAN LA CERVEZA.**



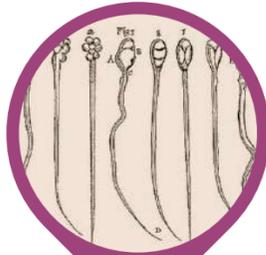
**ARISTÓTELES ESPECULA
SOBRE LA NATURALEZA
DE LA REPRODUCCIÓN Y
LA HERENCIA.**



**SE INVENTA EL
MICROSCOPIO.**



**SE CONFIRMA LA
REPRODUCCIÓN SEXUAL
EN LAS PLANTAS.**



1750 A.C

1000 A.C

323 A.C

100-300 A.C

1590

1663

1676

1677



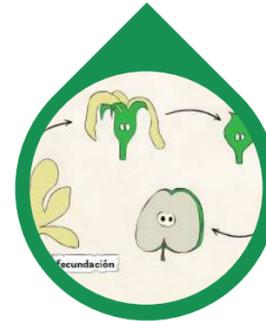
**LOS BABILONIOS
CELEBRAN CON RITOS
RELIGIOSOS LA
POLINIZACIÓN DE LAS
PALMERAS.**



**SE ESCRIBEN EN LA
INDIA TEXTOS
METAFÓRICOS SOBRE LA
NATURALEZA DE LA
REPRODUCCIÓN
HUMANA.**



**ROBERT HOOKE
DESCRIBE POR PRIMERA
VEZ A LA CÉLULA.**

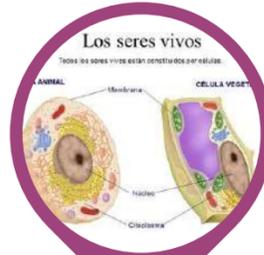


**SE CONTEMPLA EL
ESPERMA ANIMAL A
TRAVÉS DEL
MICROSCOPIO.**

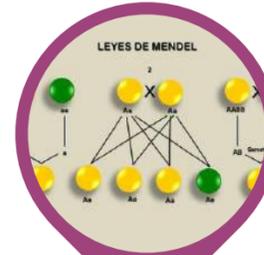
APARECE POR PRIMERA VEZ REFERIDA LA PALABRA **BIOLOGÍA**.



SE AÍSLA LA PRIMERA ENZIMA.



CHARLES DARWIN HACE PÚBLICA SU TEORÍA SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES.



SE AÍSLA EL DNA EN EL NÚCLEO DE UNA CÉLULA.



1802

1830

1833

1838

1859

1866

1871

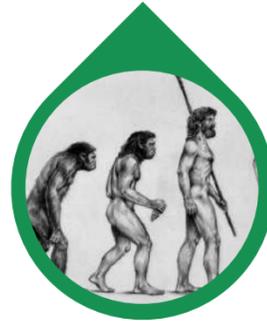
1883



SE DESCUBREN LAS PROTEÍNAS.



SE DESCUBRE QUE TODOS LOS ORGANISMOS VIVOS ESTÁN COMPUESTOS POR CÉLULAS.

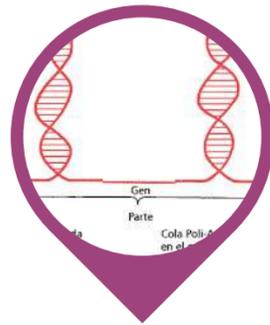


GREGOR MENDEL DESCRIBE, EN LOS GUISANTES, LAS UNIDADES FUNDAMENTALES DE LA HERENCIA

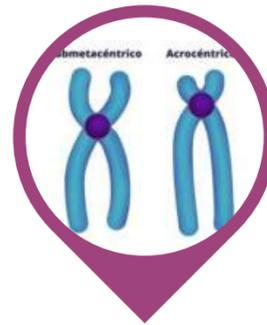


FRANCIS GALTON ACUÑA EL TÉRMINO EUGENESIA.

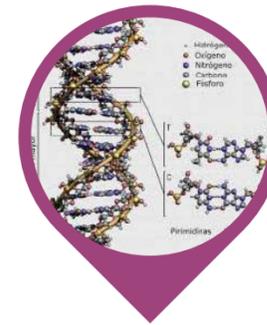
SE DESCUBRE QUE LAS CÉLULAS REPRODUCTIVAS CONSTITUYEN UN LINAJE CONTINUO, DIFERENTE DE LAS OTRAS CÉLULAS DEL CUERPO.



LAS UNIDADES FUNDAMENTALES DE LA HERENCIA BIOLÓGICA RECIBEN EL NOMBRE DE GENES.



SE DESCUBRE QUE LOS RAYOS X CAUSAN MUTACIONES GENÉTICAS.



SE DESCUBRE QUE CADA GEN CODIFICA UNA ÚNICA PROTEÍNA.



1887

1908

1909

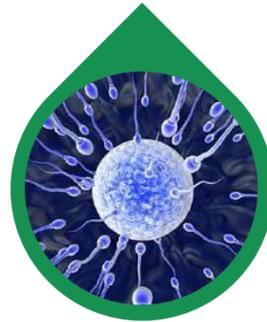
1925

1927

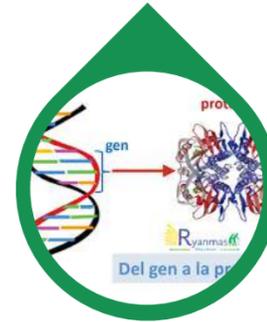
1943

1950

1953



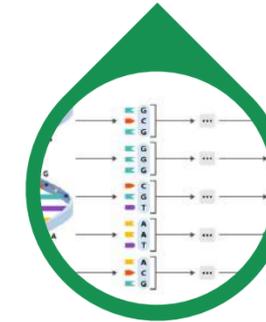
SE ESTABLECEN MODELOS MATEMÁTICOS DE LAS FRECUENCIAS GÉNICAS EN POBLACIONES MENDELIANAS.



SE DESCUBRE QUE LA ACTIVIDAD DEL GEN ESTÁ RELACIONADA CON SU POSICIÓN EN EL CROMOSOMA.



SE IDENTIFICA EL DNA COMO LA MOLÉCULA GENÉTICA.



SE PROPONE LA ESTRUCTURA EN DOBLE HÉLICE DEL DNA.

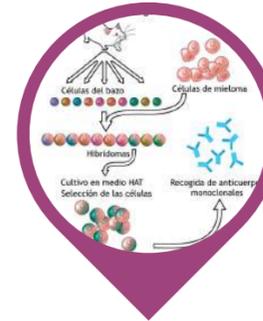
SE IDENTIFICÓ 23 PARES DE CROMOSOMAS EN LAS CÉLULAS DEL CUERPO HUMANO.



SE SINTETIZA LA PRIMERA MOLÉCULA DE DNA RECOMBINANTE EN EL LABORATORIO.



LA CONFERENCIA DE ASILOMAR EVALÚA LOS RIESGOS BIOLÓGICOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE DNA RECOMBINANTE



SE FUNDA EN ESTADOS UNIDOS GENENTECH, LA PRIMERA EMPRESA DE INGENIERÍA GENÉTICA.



1956

1966

1972

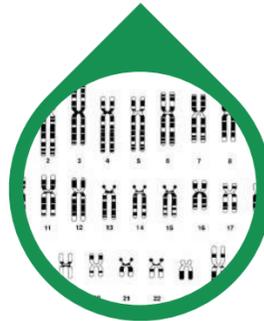
1973

1975

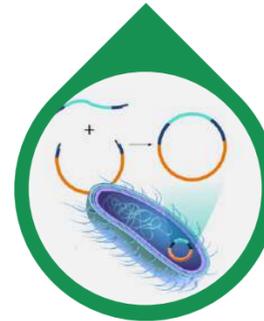
1975

1976

1977



SE DESCIFRA EL CÓDIGO GENÉTICO COMPLETO DEL DNA.



PRIMEROS EXPERIMENTOS DE INGENIERÍA GENÉTICA IN VIVO



SE OBTIENEN POR PRIMERA VEZ LOS HIBRIDOMAS QUE PRODUCEN ANTICUERPOS MONOCLONALES.



MEDIANTE TÉCNICAS DE INGENIERÍA GENÉTICA, SE FABRICA CON ÉXITO UNA HORMONA HUMANA EN UNA BACTERIA.

SE DESARROLLAN LAS PRIMERAS TÉCNICAS PARA SECUENCIAR CON RAPIDEZ LOS MENSAJES QUÍMICOS DE LAS MOLÉCULAS DEL DNA.



EL TRIBUNAL SUPREMO DE ESTADOS UNIDOS DICTAMINA QUE SE PUEDEN PATENTAR LOS MICROBIOS OBTENIDOS MEDIANTE INGENIERÍA GENÉTICA.



SE GENERA EL PRIMER RATÓN TRANSGÉNICO ("SUPERRATÓN"), AL INSERTAR EL GEN DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO DE LA RATA EN ÓVULOS DE RATÓN HEMBRA FECUNDADOS.



SE DESARROLLA LA TÉCNICA DE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA, QUE PERMITE REPLICAR (COPIAR) GENES ESPECÍFICOS CON GRAN RAPIDEZ.



1977

1978

1980

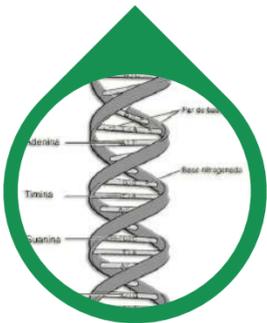
1981

1982

1982

1983

1984



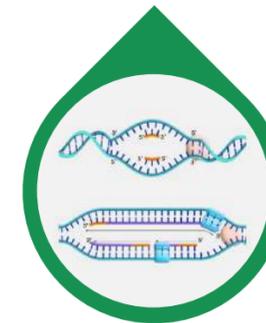
SE CLONA EL GEN DE LA INSULINA HUMANA.



EL PRIMER DIAGNÓSTICO PRENATAL DE UNA ENFERMEDAD HUMANA POR MEDIO DEL ANÁLISIS DEL DNA

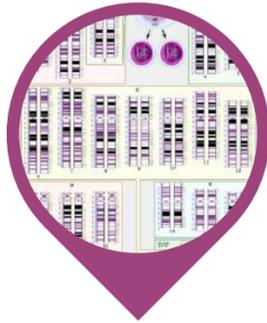


SE PRODUCE INSULINA HUMANA MEDIANTE TÉCNICAS DE DNA RECOMBINANTE.

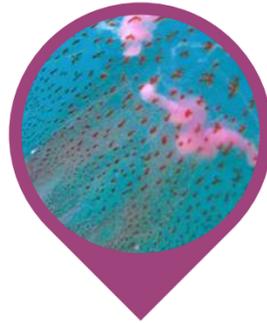


PRODUCCIÓN DE LAS PRIMERAS PLANTAS TRANSGÉNICAS.

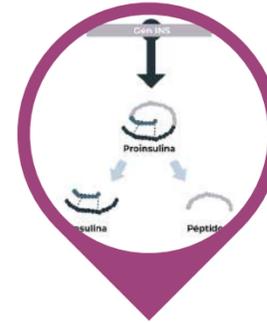
SE INICIA EL USO DE INTERFERONES EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES VÍRICAS.



COMERCIALIZACIÓN DEL PRIMER ANTICUERPO MONOCLONAL DE USO TERAPÉUTICO.



COMERCIALIZACIÓN DE LAS PRIMERAS MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE SECUENCIACIÓN DEL DNA.



SE COMERCIALIZA EN CALIFORNIA EL PRIMER VEGETAL MODIFICADO GENÉTICAMENTE (UN TOMATE) Y SE AUTORIZA EN HOLANDA LA REPRODUCCIÓN DEL PRIMER TORO TRANSGÉNICO.



1985

1987

1987

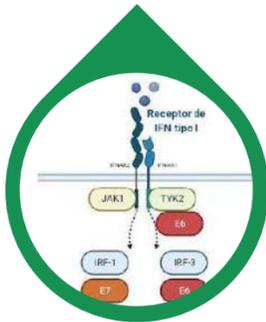
1988

1989

1982

1994

1995



PROPUESTA COMERCIAL PARA ESTABLECER LA SECUENCIA COMPLETA DEL GENOMA HUMANO (PROYECTO GENOMA), COMPUESTO APROXIMADAMENTE POR 100 000 GENES.



PRIMERA PATENTE DE UN SER VIVO PRODUCIDO MEDIANTE INGENIERÍA GENÉTICA.



SE PRODUCE INSULINA HUMANA MEDIANTE TÉCNICAS DE DNA RECOMBINANTE.



SE COMPLETAN LAS PRIMERAS SECUENCIAS DE GENOMAS DE SERES VIVOS: SE TRATA DE LAS BACTERIAS HAEMOPHILUS INFLUENZAE Y MYCOPLASMA GENITALIUM.

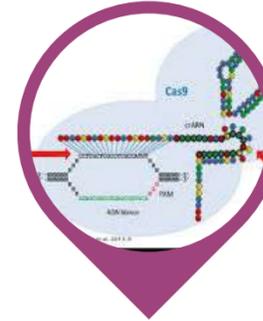
CLONACIÓN DEL PRIMER MAMÍFERO, UNA OVEJA LLAMADA "DOLLY".



SE TERMINA LA PRIMERA VERSIÓN DEL GENOMA HUMANO (3 200 MB) Y SE COMPLETA LA SECUENCIA DE ARABIDOPSIS THALIANA (157 MB).



PRIMER "TRASPLANTE" DE UN GENOMA COMPLETO DE UNA BACTERIA A OTRA. SE PUBLICA COMO "TRANSMUTACIÓN DE UNA ESPECIE BIOLÓGICA EN OTRA" EN SCIENCE



SE SECUENCIA EL GENOMA COMPLETO DEL TRIGO, FACILITANDO AVANCES EN LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA MEJORA DE CULTIVOS.



1997

1999

2000

2002

2007

2012

2014

2016



SE COMPLETA LA SECUENCIACIÓN DEL GENOMA (175 MB) DE DROSOPHILA MELANOGASTER (MOSCA DE LA FRUTA).



PRESENTACIÓN DEL GENOMA HUMANO POR CELERA GENOMICS Y EL GRUPO DE COLABORADORES DE LABORATORIOS FINANCIADOS POR FUNDACIONES PÚBLICAS.



SE DESARROLLA LA TÉCNICA DE EDICIÓN GENÉTICA CRISPR-CAS9, PERMITIENDO MODIFICACIONES PRECISAS DEL ADN EN CÉLULAS VIVAS.

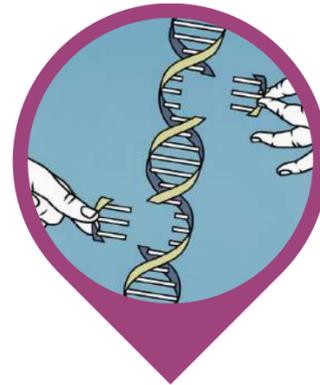


SE APRUEBA EN EUROPA EL USO DE LA TERAPIA GÉNICA PARA TRATAR LA ATROFIA MUSCULAR ESPINAL, UNA ENFERMEDAD GENÉTICA RARA.

SE ANUNCIA EL NACIMIENTO DE LOS PRIMEROS BEBÉS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE MEDIANTE CRISPR EN CHINA, GENERANDO UN DEBATE ÉTICO MUNDIAL.



SE LLEVA A CABO EL PRIMER XENOTRASPLANTE EXITOSO DE UN CORAZÓN DE CERDO MODIFICADO GENÉTICAMENTE A UN SER HUMANO



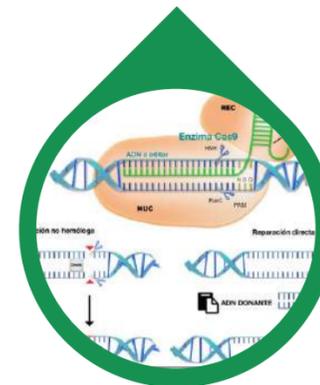
SE DESARROLLA UNA TÉCNICA DE EDICIÓN GENÉTICA BASADA EN CRISPR QUE PERMITE REESCRIBIR LARGAS SECUENCIAS DE ADN SIN CORTAR LA DOBLE HÉLICE



SE EMPLEA LA TÉCNICA CRISPR PARA TRATAR POR PRIMERA VEZ A UN PACIENTE CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES, MARCANDO UN HITO EN LA MEDICINA PERSONALIZADA.



SE COMPLETA LA SECUENCIACIÓN TOTAL DEL GENOMA HUMANO CON LA IDENTIFICACIÓN DEL ÚLTIMO 8% NO DESCIFRADO EN 2003



SE LOGRA REALIZAR UNA ESCIÓIN DE UN CROMOSOMA DAÑADO EN UN NIÑO CON TRISOMIA 21

CONCLUSIÓN

Esta rama de la medicina humana como lo es la biología molecular ha permitido avances sin precedentes en la comprensión y manipulación del material genético, lo que puede sonar hasta cierto punto un poco controversial, de manera personal, considero que la manipulación del genoma puede abrir mil puertas al futuro, permitiendo la mejora ante diferentes consideraciones de salud, estos estudios actualmente están transformando la medicina. Hablamos desde la identificación del ADN como portador de la información genética hasta la posibilidad de editar genes con CRISPR-Cas9, la tecnología del futuro, que ya no está tan lejos; sin embargo, los descubrimientos en este campo han abierto nuevas puertas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Gracias a estos avances, han surgido tratamientos personalizados que han revolucionado el abordaje de enfermedades genéticas, cánceres y trastornos hereditarios, lo que ha llevado a un cambio en los paradigmas médicos tradicionales; no obstante, existe una limitante muy importante hasta este punto, la disponibilidad de estas, permanecerán en la mejores redes de investigación, lo que no sería finalmente factible. Asimismo, las técnicas empeñadas y basadas en la biología molecular han permitido el desarrollo de diferentes herramientas, como por ejemplo las vacunas haciéndolas más eficaces, la producción de proteínas terapéuticas y la creación de organismos genéticamente modificados. La ingeniería genética, por su parte, ha abierto caminos hacia la creación de células madre modificadas y la posibilidad de regeneración de tejidos y órganos, lo que representa una gran esperanza para la medicina regenerativa, lo cual proporcionará una alta gama de tratamientos.

Sin embargo, el rápido avance de esta disciplina plantea desafíos éticos, legales y sociales que deben ser considerados, he ahí el debate ético-moral de un profesional de la ciencia, La edición genética, la clonación y el uso de organismos modificados genéticamente requieren regulaciones adecuadas para evitar su uso indebido y garantizar que los beneficios de estos avances sean accesibles de manera equitativa. Además, es necesario continuar con la investigación para comprender mejor los riesgos y limitaciones de las nuevas tecnologías en biología molecular, teniendo en cuenta las oportunidades que las terapias pueden ofrecernos, haciéndolo algo emocionante y reservado hasta el momento.

A medida que la tecnología avanza, la biología molecular seguirá desempeñando un papel clave en la evolución del conocimiento biomédico y en el desarrollo de soluciones innovadoras para los desafíos de la salud global. En el futuro, se espera que la combinación de inteligencia artificial con la biología molecular permita la optimización de terapias personalizadas, la predicción de enfermedades con mayor precisión y el desarrollo de estrategias terapéuticas innovadoras. El potencial de esta disciplina para mejorar la calidad de vida humana es inmenso, y su impacto continuará expandiéndose a medida que la ciencia y la tecnología progresen.

Referencias bibliográficas:

1. Aguirre, C. (2025, 28 de febrero). *Día Mundial de las Enfermedades Raras y los avances en diagnóstico e investigación*. Cadena SER. Recuperado de <https://cadenaser.com/euskadi/2025/02/28/dia-mundial-de-las-enfermedades-raras-y-los-avances-en-diagnostico-e-investigacion-radio-san-sebastian/>
2. Dajani, R., & Hamadmad, D. (2025, 1 de marzo). *Herencia de la penalidad*. El País. Recuperado de <https://elpais.com/opinion/2025-03-01/herencia-de-la-penalidad.html>
3. Lifeder. (2022). *12 Avances de la biología en los últimos 30 años*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/avances-biologia-ultimos-30-anos/>
4. Quo. (2023). *Los avances más recientes en biología molecular: una mirada al futuro*. Recuperado de <https://www.quonoticias.com/los-avances-mas-recientes-en-biologia-molecular/12651>
5. Studocu. (2023). *Avances de la biología molecular en los últimos años*. Recuperado de <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-pamplona/biologia-molecular/avances-de-la-biologia-molecular-en-los-ultimos-anos/92669487>
6. Tomás, N. (2025, 28 de febrero). *Hallada la explicación de la enfermedad que deja a los niños "congelados"*. El País. Recuperado de <https://elpais.com/ciencia/2025-02-28/hallada-la-explicacion-de-la-enfermedad-que-deja-a-los-ninos-congelados.html>
7. Universidad de Pamplona. (2023). *Avances de la biología molecular en los últimos años*. Studocu. Recuperado de <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-pamplona/biologia-molecular/avances-de-la-biologia-molecular-en-los-ultimos-anos/92669487>