

# INSTRUCCIONES

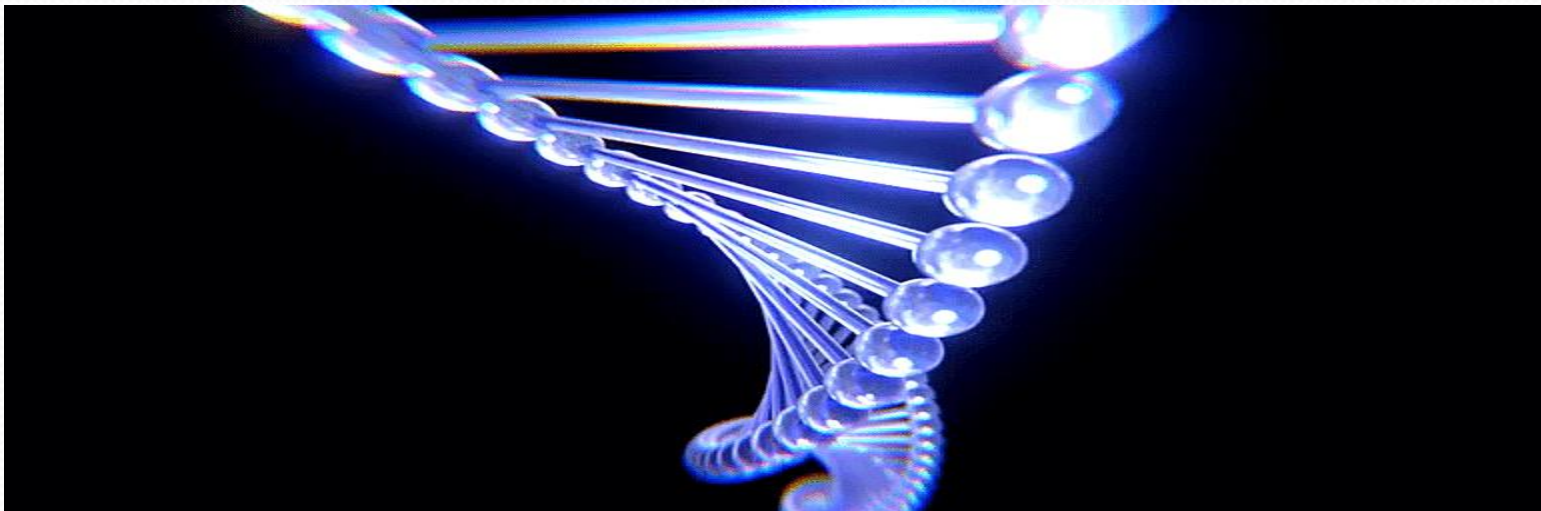
- LA SIGUIENTE PRESENTACIÓN CORRESPONDE A LA UNIDAD 1 DEL PROGRAMA DE 4° MEDIO.
- ABORDA LOS CONTENIDOS DE LAS CLASES CORRESPONDIENTE A LA SEMANA 30 DE MARZO AL 03 DE ABRIL
- SE SOLICITA UTILIZARLA EN ORDEN, REGISTRAR APUNTES EN EL CUADERNO Y RESPONDER LAS ACTIVIDADES SEÑALADAS



COLEGIO SAN ANTONIO  
LA SERENA

*Religión y Cultura*

# UNIDAD 1: “EXPRESIÓN Y MANIPULACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO



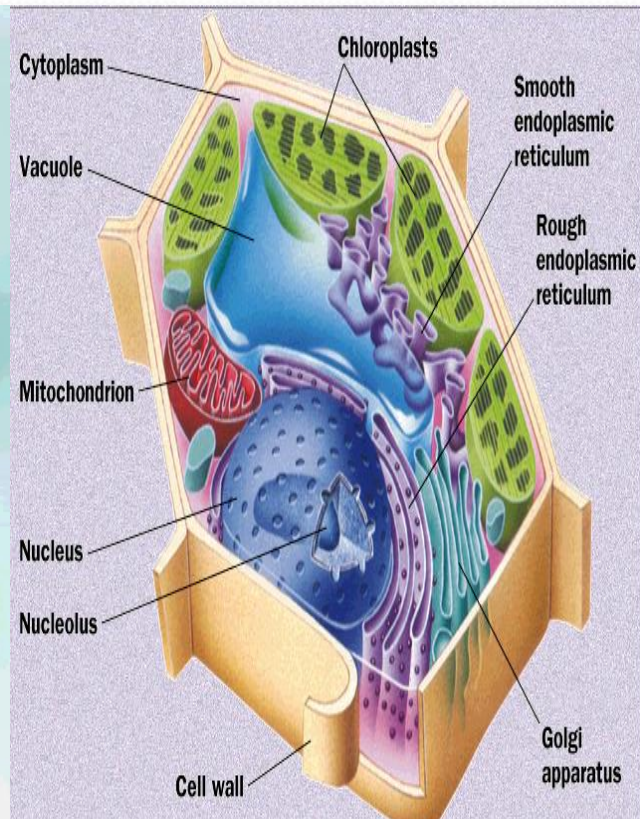
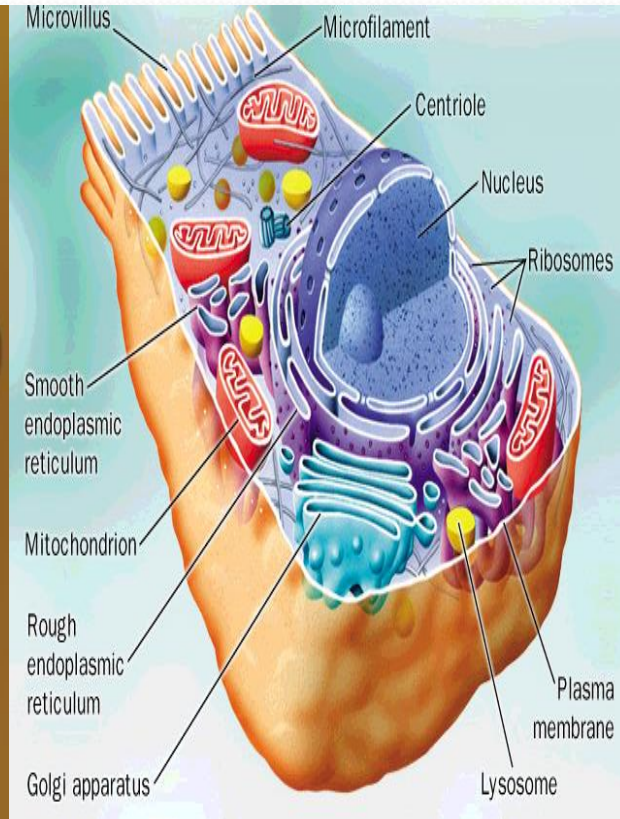
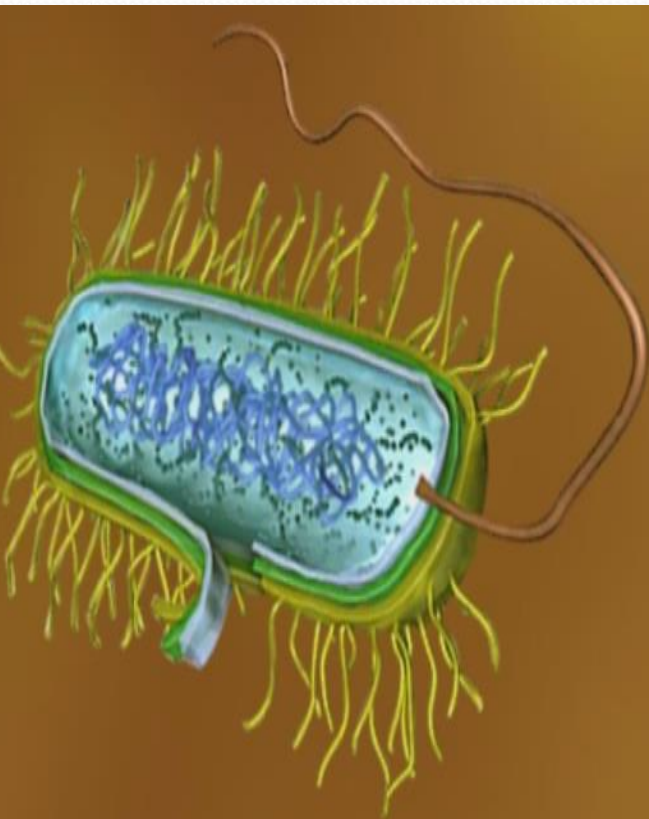
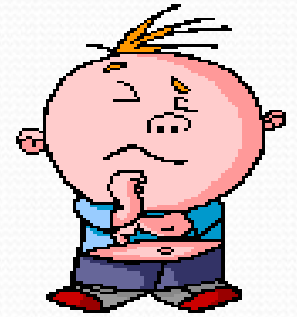
# OBJETIVO



**OA 1: Analizar la estructura del ADN y los mecanismos de su replicación que permiten su mantención de generación en generación, considerando los aportes relevantes de científicos en su contexto histórico.**



**¿QUÉ MOLÉCULA DETERMINA TODAS LAS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE TODOS LOS TIPOS DE CÉLULAS EXISTENTES?  
(RESPONDE EN TU CUADERNO)**





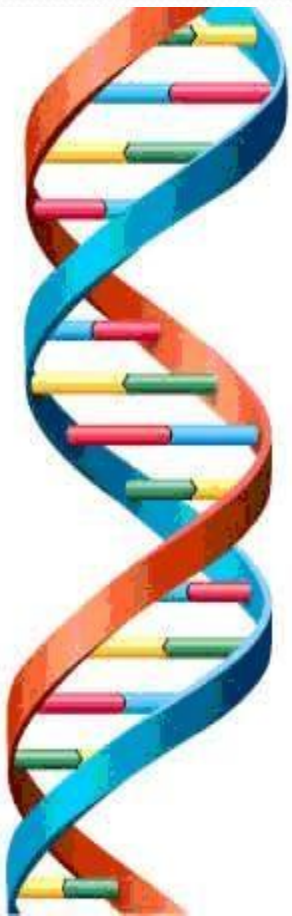
# ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO

Hoy en día sabemos que la molécula química que determina todas las características de las células es el ADN.

Químicamente hablando, el ADN es un polímero formado por 4 tipos de monómeros llamados nucleótidos (Adenina- Timina- Guanina y Citosina)

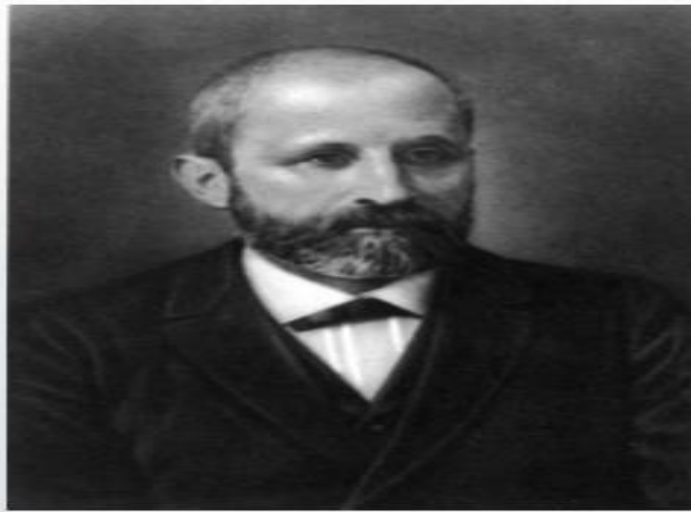
La molécula está presente en el citoplasma de las células procariontes y dentro del núcleo de las eucariontes.

Sin embargo, la historia de cómo se averiguó que es el ADN el responsable de las características de los seres vivos es resultado de una serie de aportes de diversos científicos.



# Historia...

- En el año 1869, el bioquímico suizo *Friedrich Miescher* descubrió que el núcleo celular contenía una sustancia ácida a la que llamó nucleína o ácido nucleico

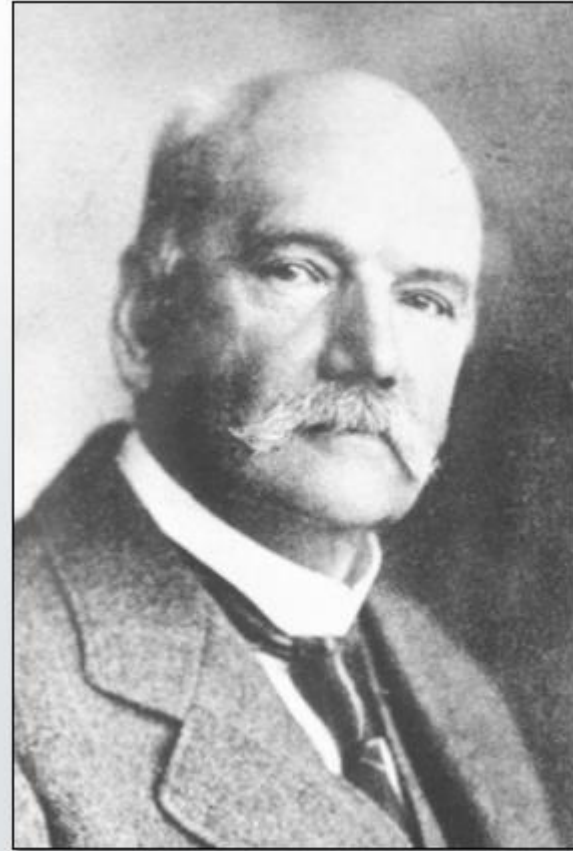


*Friedrich Miescher,  
1844-1895*



# Historia...

- Albrecht Kossel (1910), identifica los dos tipos de ácido nucleico (ADN y ARN). Fue el primero en intuir el papel de los ácidos nucleicos en la herencia y sentó las bases de los estudios modernos sobre el ADN.



*Albrecht Kossel, 1853-1927*

# ACTIVIDAD

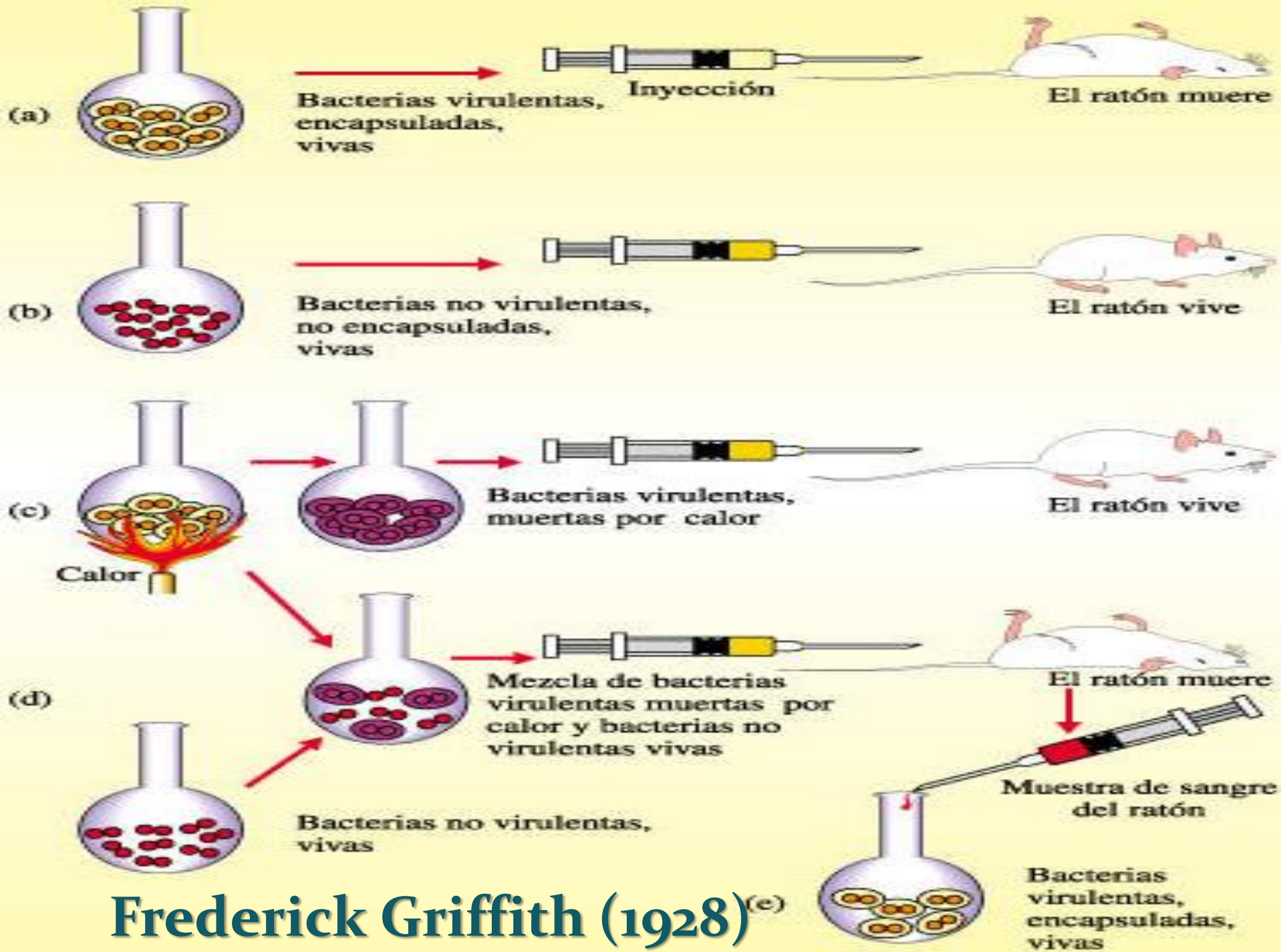


Observa y describe lo que ocurre en cada etapa del experimento de la próxima diapositiva

Luego responde:

1. ¿Por qué en la etapa C el ratón sobrevive a la inyección con cepa S?
2. ¿Cuál era el resultado predecible en la etapa D?
3. ¿Cómo explicas que, al extraer sangre del ratón muerto en la etapa D, se obtuvieran bacterias de la cepa S vivas?





**Frederick Griffith (1928)**

# Frederick Griffith (1928)



Para corroborar tus respuestas, observa el video que se encuentra disponible en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=V62HXuq9hyQ>



# OSWALD AVERY Y COLABORADORES (1944)



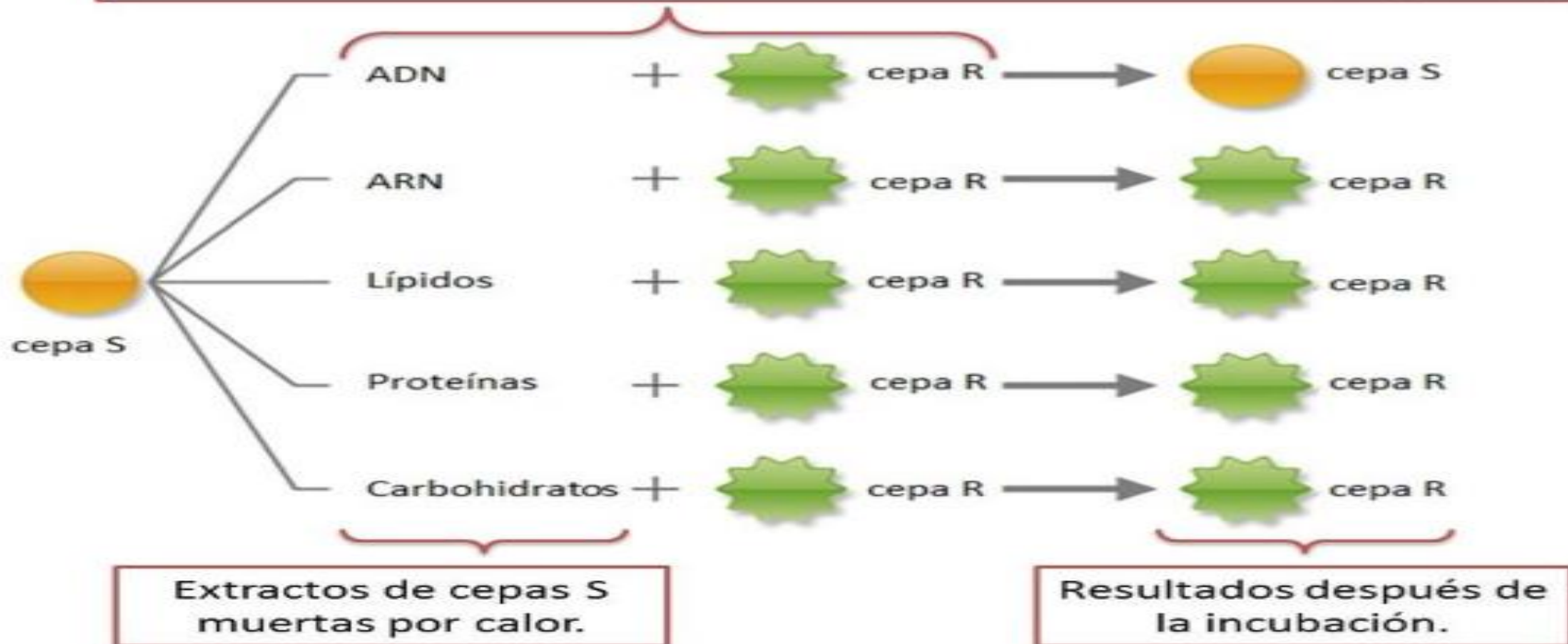
Luego de que Griffith descubriera el factor de transformación bacteriana.

Un grupo de investigadores liderados por Avery quisieron indagar respecto de cuál de las moléculas de la cepa S (encapsuladas) eran las responsables de dicha transformación.

Realizaron el experimento que aparecen en la siguiente diapositiva

# OSWALD AVERY Y COLABORADORES (1944)

Cultivos individuales de *pneumococos* de la cepa R, en presencia de distintas moléculas provenientes de extractos de la cepa S.



En conclusión, la molécula responsable de la transformación bacteriana es el ADN, ya que, fue la única molécula que generó un cambio en la cepa R (no encapsulada)

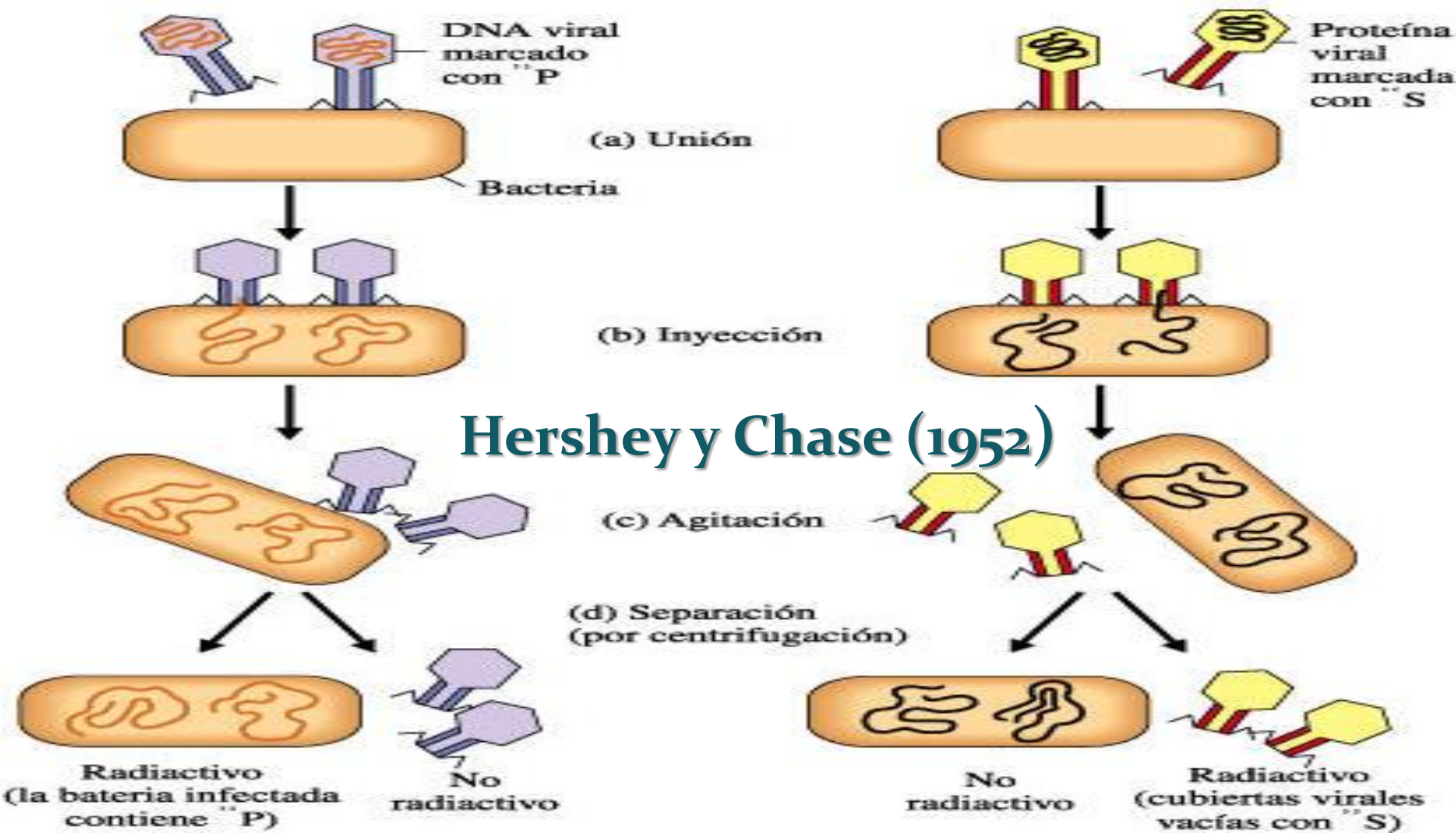


## Hershey y Chase (1952)



Aunque el experimento de Avery era concluyente, existían científicos que consideraban que el ADN no podía ser responsable de las características de los seres vivos, puesto que, era muy simple en comparación a las proteínas.

Sin embargo, el experimento de Hershey y Chase corroboró lo planteado por Avery.



## Hershey y Chase (1952)

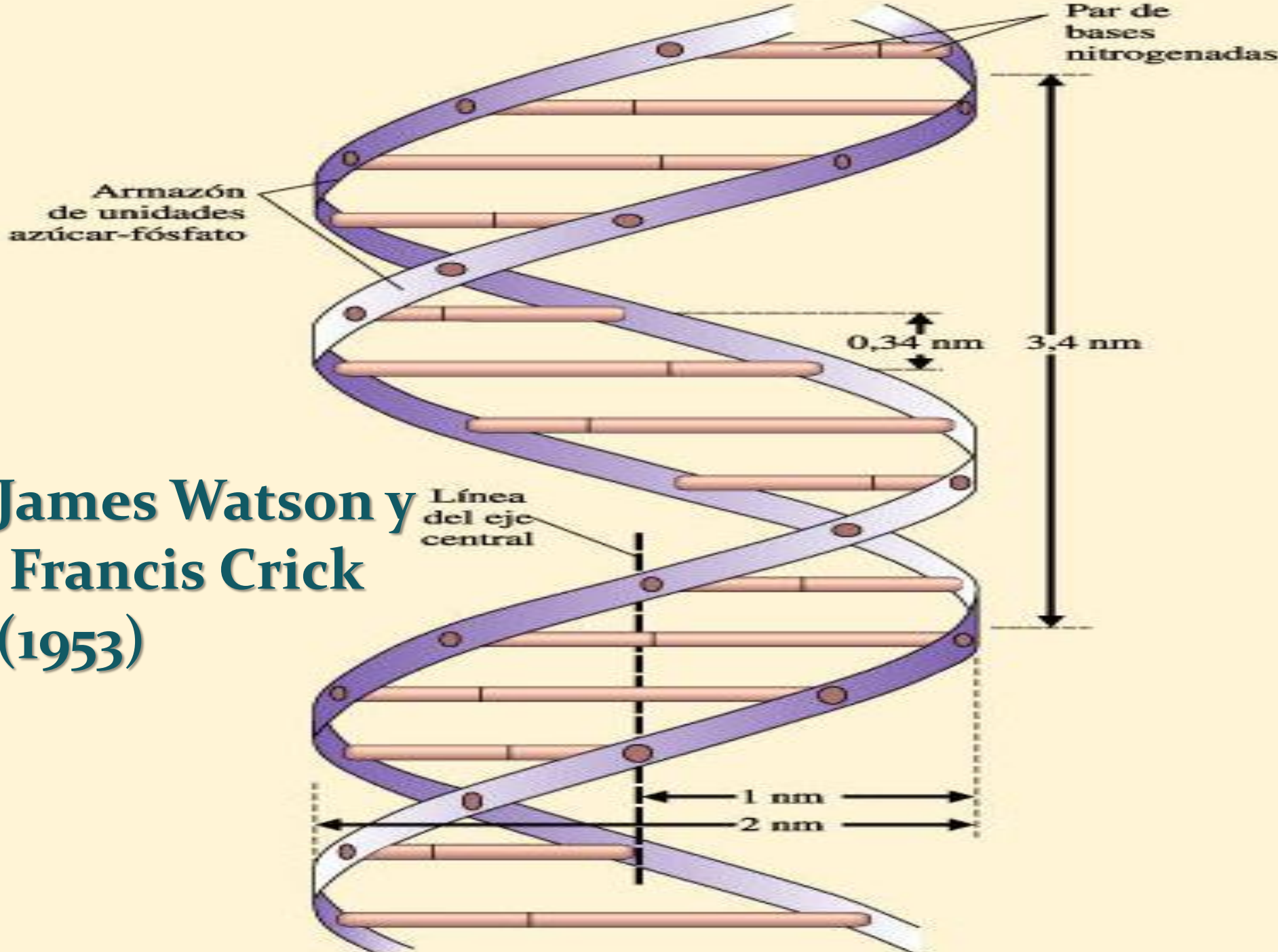
En conclusión, la molécula responsable de la herencia era el ADN y no las proteínas, ya que, la radiactividad aparecía en el interior de la bacteria cuando el fósforo era el marcado



# James Watson y Francis Crick (1953)



Reunieron datos de varios investigadores y publicaron el modelo del ADN

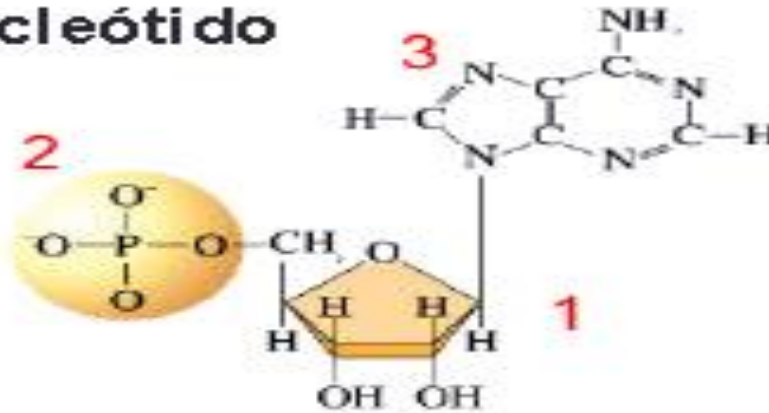


**James Watson y Francis Crick (1953)**



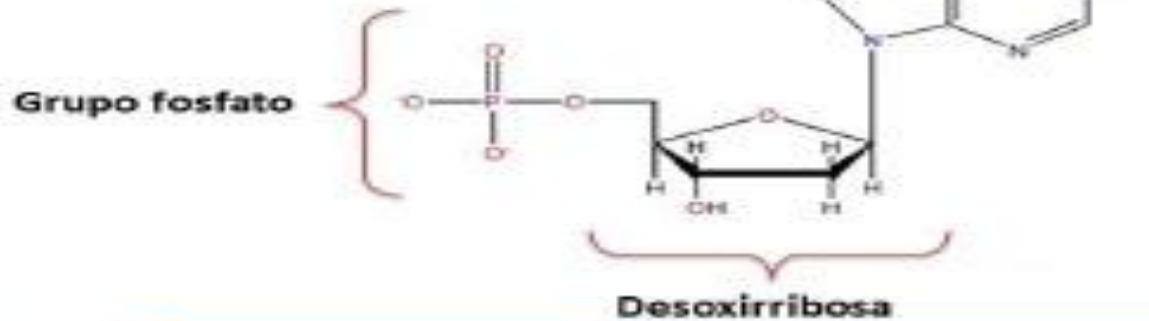
# Características del ADN

## Nucleótido

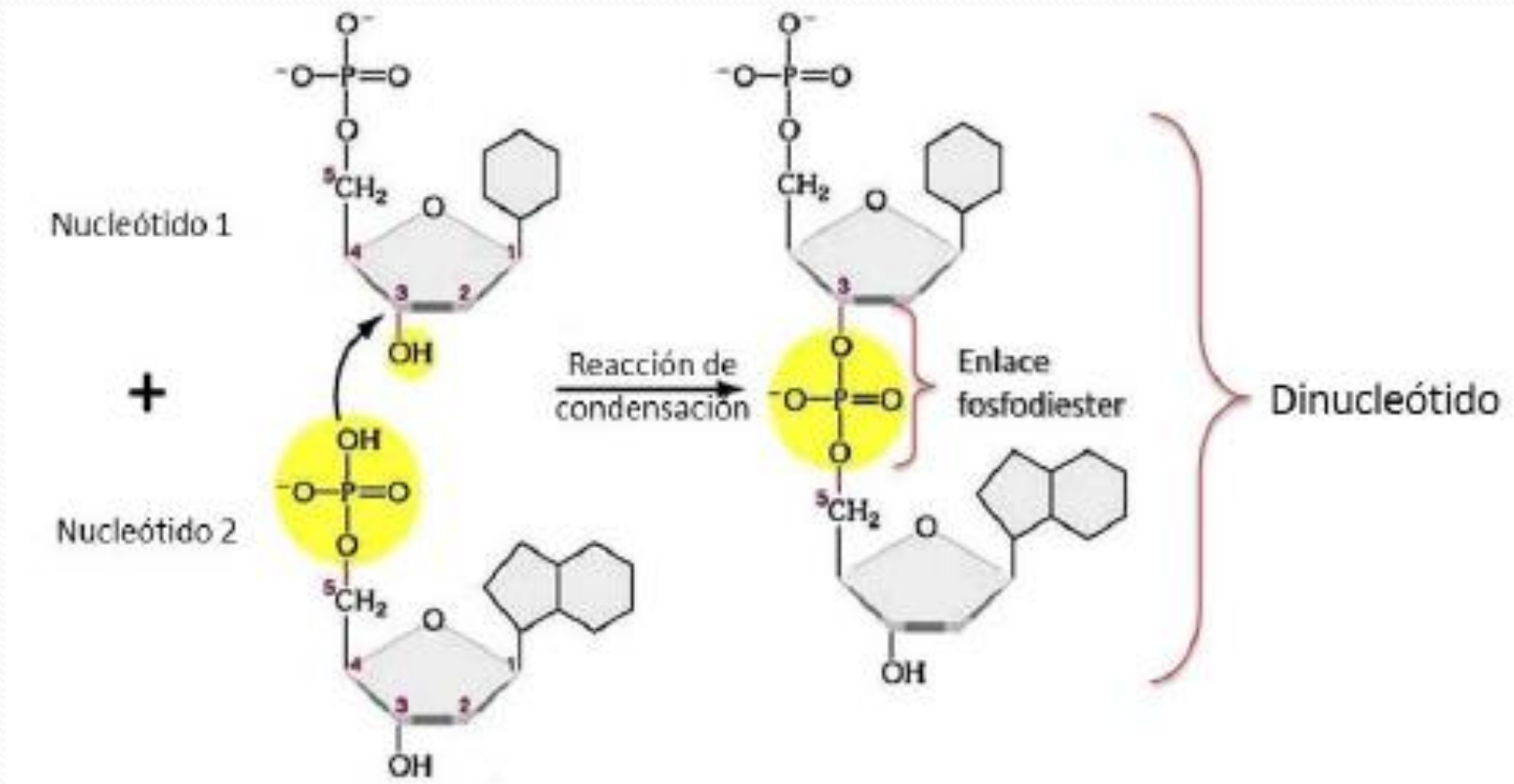


## ESTRUCTURA DEL NUCLEÓTIDO

## ADENINA



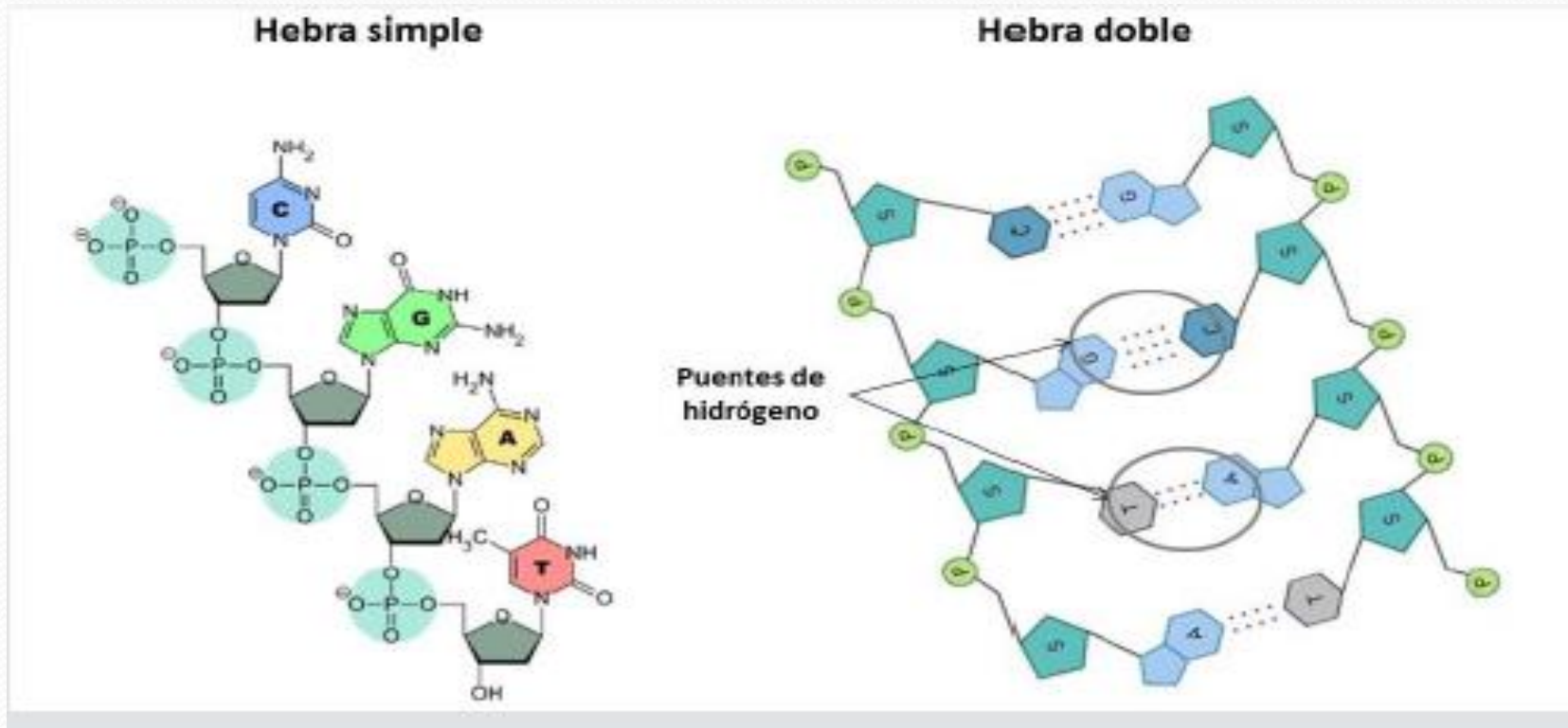
# Características del ADN



**Formación del enlace fosfodiéster que permite unir nucleótidos y, por ende, formar una hebra de ADN**

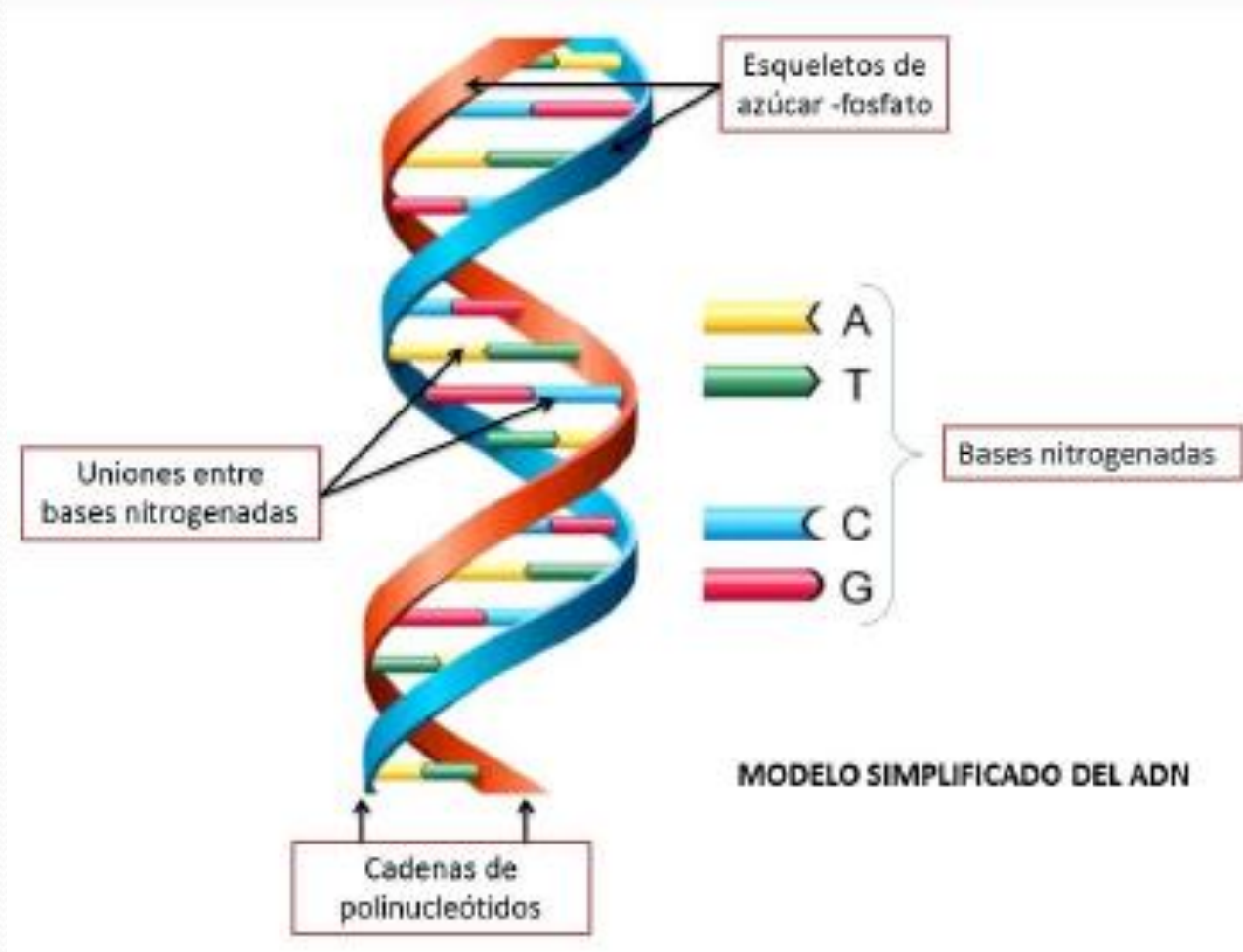


# Características del ADN



Es una doble hebra que presenta bases nitrogenadas hacia el centro, unidas a través de puentes de hidrógeno. Las hebras son antiparalelas

# Características del ADN





# Reglas de Chargaff

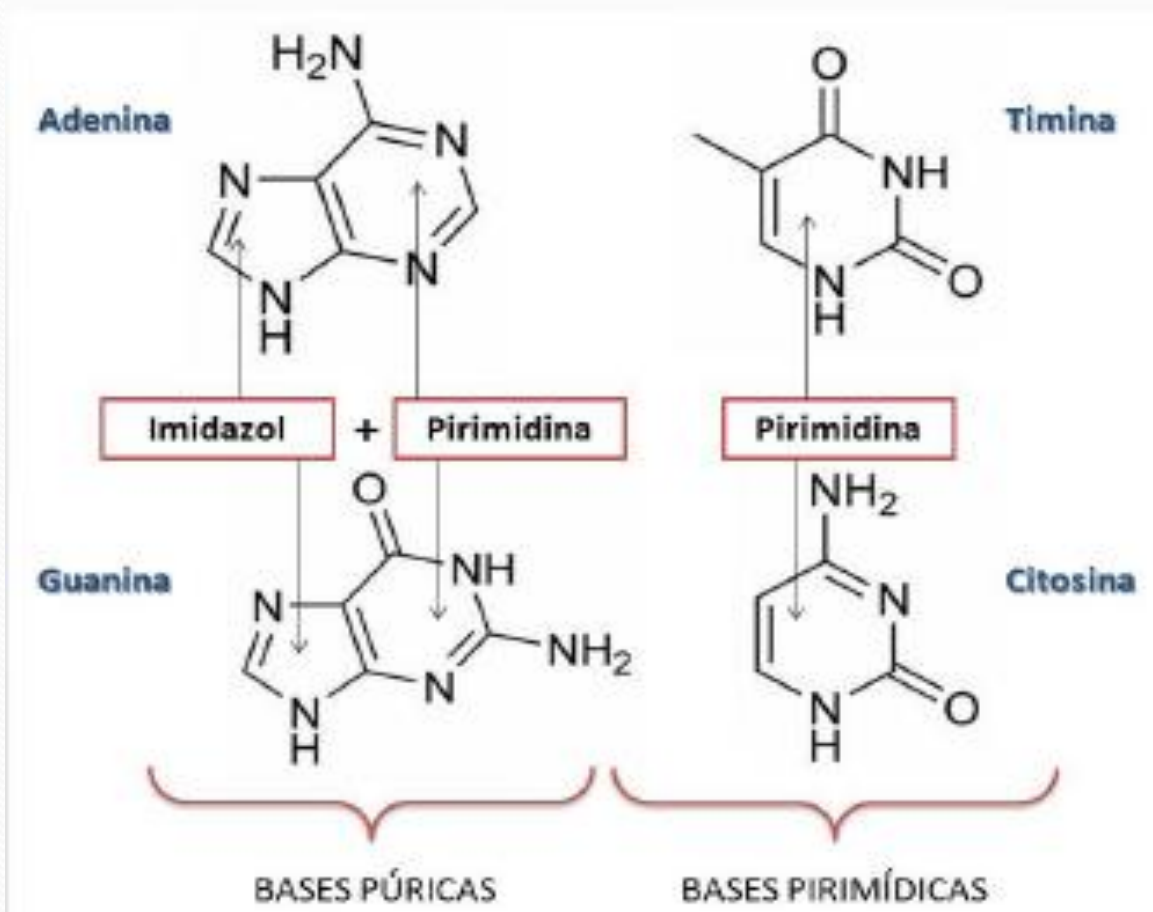
## REGLAS DE CHARGAFF PARA ADN DE DOBLE HÉLICE



Edwin Chargaff

- La proporción de Adenina (A) es igual a la de Timina (T).  $A = T$ . La relación entre Adenina y Timina es igual a la unidad ( $A/T = 1$ ).
- La proporción de Guanina (G) es igual a la de Citosina (C).  $G = C$ . La relación entre Guanina y Citosina es igual a la unidad ( $G/C = 1$ ).
- La proporción de bases púricas (A+G) es igual a la de las bases pirimidínicas (T+C).  $(A+G) = (T + C)$ . La relación entre (A+G) y (T+C) es igual a la unidad  $(A+G)/(T+C) = 1$ .
- Sin embargo, la proporción entre (A+T) y (G+C) era característica de cada organismo, pudiendo tomar por tanto, diferentes valores según la especie estudiada. Este resultado indicaba que los ácidos nucleicos no eran la repetición monótona de un tetranucleótido. Existía variabilidad en la composición de bases nitrogenadas.

# Reglas de Chargaff

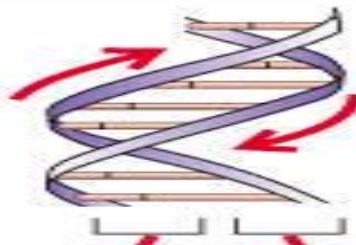


En la doble hebra siempre:

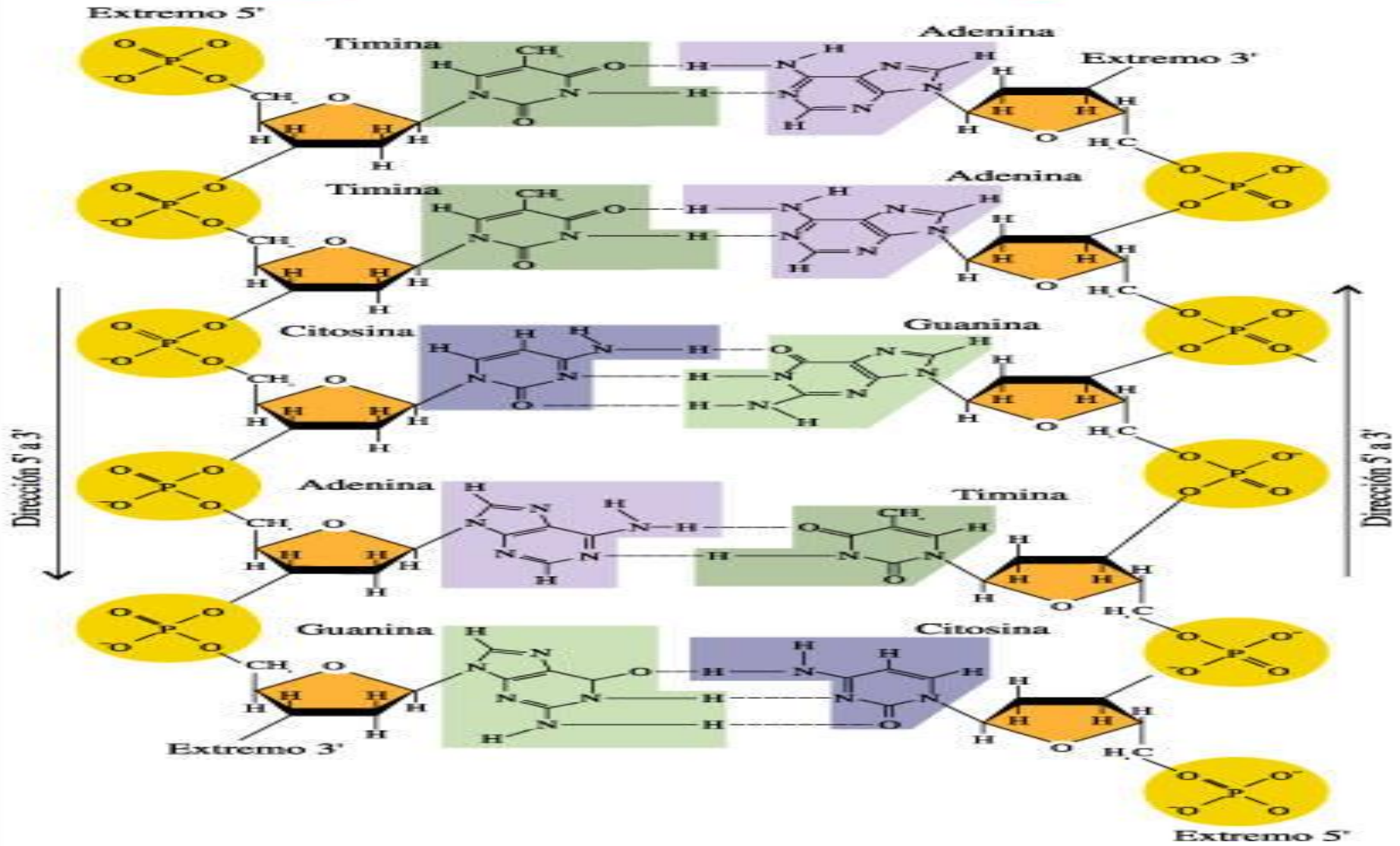
Adenina se une con Timina mediante dos puentes de hidrógeno.

Guanina se une con Citocina mediante tres puentes de hidrógeno





# Estructura química del ADN





# ACTIVIDAD

1. **Elabora una línea de tiempo con los científicos, años y aportes que hicieron al conocimiento del material genético**
2. **Realiza una representación de la doble hebra de ADN, indicando sus componentes**