

# UNIDAD I. Introducción a la biología celular y molecular

Marco de referencia.

- C BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS GENÓMICAS

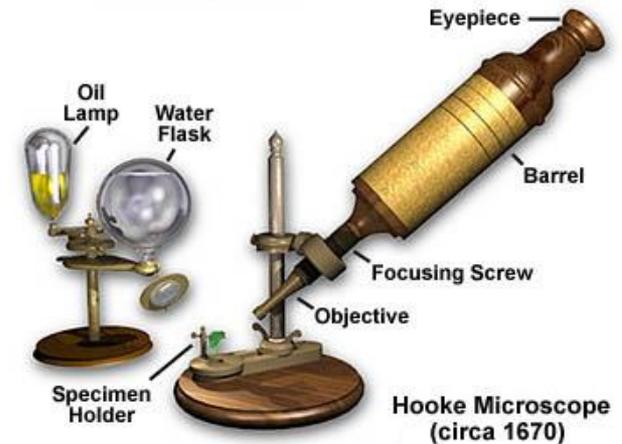
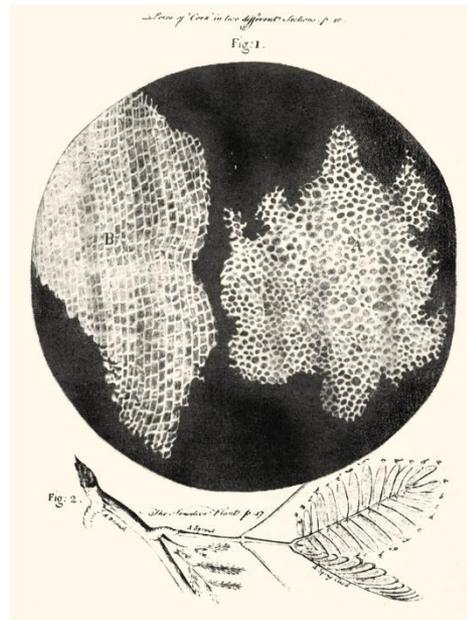
- C 1. Aplicación de la Biotecnología En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de: Identificar las condiciones en las cuales es posible desarrollar biotecnología Proponer el uso de modelos biológicos, herramientas y técnicas en biotecnología para la mejora de bioprocesos y productos.. Define propuestas de solución a problemas ambientales, energéticos, alimentarios o de la salud, con base en procesos biotecnológicos.
- C 2. Aplicación de fundamentos de las Ciencias Genómicas En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de: Identificar técnicas moleculares para el estudio de la biodiversidad. Identificar métodos de análisis molecular para el estudio de la biodiversidad. Desarrollar propuestas de solución a problemas taxonómicos, evolutivos, ecológicos o de conservación con base en análisis moleculares. Identificar modelos biológicos para el estudio de problemas de salud (genético, patogénico o zoonótico) en seres vivos. Desarrollar propuestas de solución para problemas de salud (genético, patogénico o zoonótico) en seres vivos, a partir de la caracterización de los sistemas biológicos desde el punto de vista genético o evolutivo.

# Robert Hooke

**Robert Hooke (siglo XVII)** observando al microscopio comprobó que en los seres vivos aparecen unas **estructuras elementales** a las que llamó **células**. Fue el primero en utilizar este término.



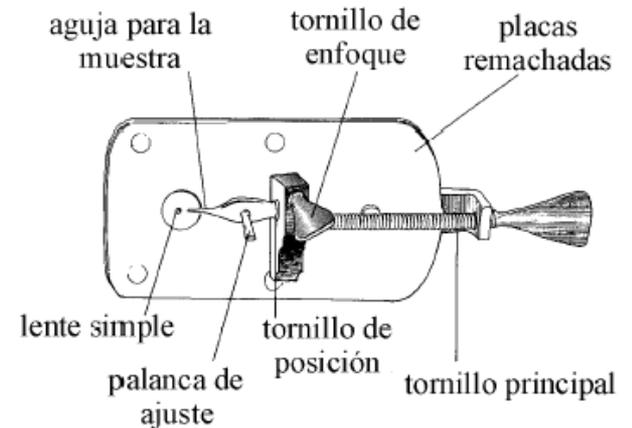
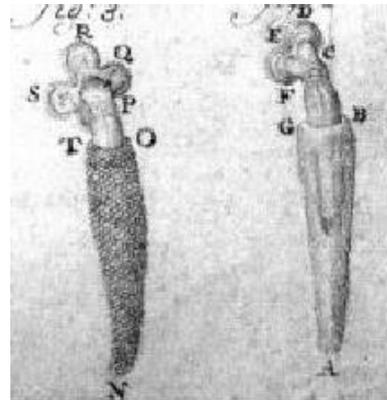
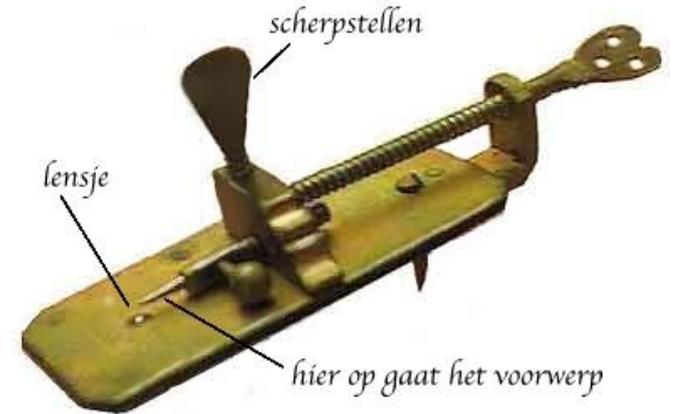
Dibujo de R. Hooke de una lámina de corcho al microscopio



# Leeuwenhoek



**Antony van Leeuwenhoek (siglo XVII)** fabricó un sencillo microscopio con el que pudo observar algunas células como **protozoos** y **glóbulos rojos**.



Dibujos de bacterias y protozoos observados por Leeuwenhoek

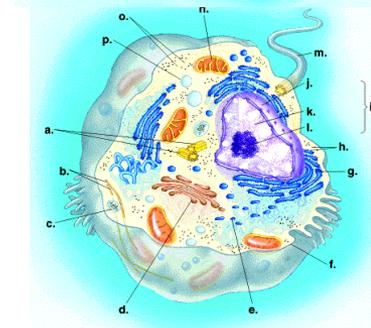
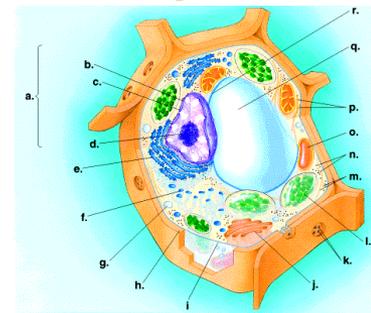
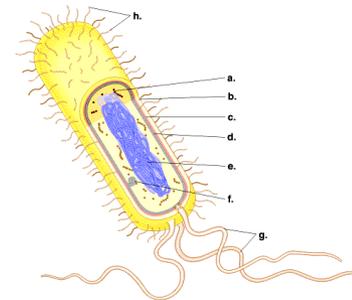
# Citología

## ¿ Como estamos formados?

1666 Robert Hook publica "Micrographia", en donde presenta a la célula.

1824 Henri Dutrochet "Todos los tejidos orgánicos poseen células y que las diferencias son debidas a las células"

1838 Schleiden (botánico) y Schwann (fisiólogo) "Todo cuerpo es una colonia de células a partir del óvulo y espermatozoide"



# Chargaff

Entre 1949 y 1951, Erwin Chargaff utilizó una nueva técnica para analizar la composición de bases nitrogenadas de diversas fuentes de DNA.

Descubre la regularidad de las proporciones de las bases nitrogenadas de esta sustancia en diferentes especies.

utilizó cromatografía cuantitativa en muestras hidrolizadas de DNA. Los resultados obtenidos se resumen en las "leyes de equivalencia de las bases nitrogenadas":



TABLE ADAPTED FROM CHARGAFF'S 1949 PAPER

DNA SOURCE	ADENINE	THYMINE	GUANINE	CYTOSINE
Calf Thymus	1.7	1.6	1.2	1.0
Beef Spleen	1.6	1.5	1.3	1.0
Yeast	1.8	1.9	1.0	1.0
Tubercle Bacillus	1.1	1.0	2.6	2.4

# Transformación

**Griffith 1928 descubre la transformación bacteriana.**

**Avery, MacLeod y McCarty describen el principio transformante.**

**El DNA transformante se incorpora covalentemente al DNA de la célula receptora y se replica como parte de la misma.**

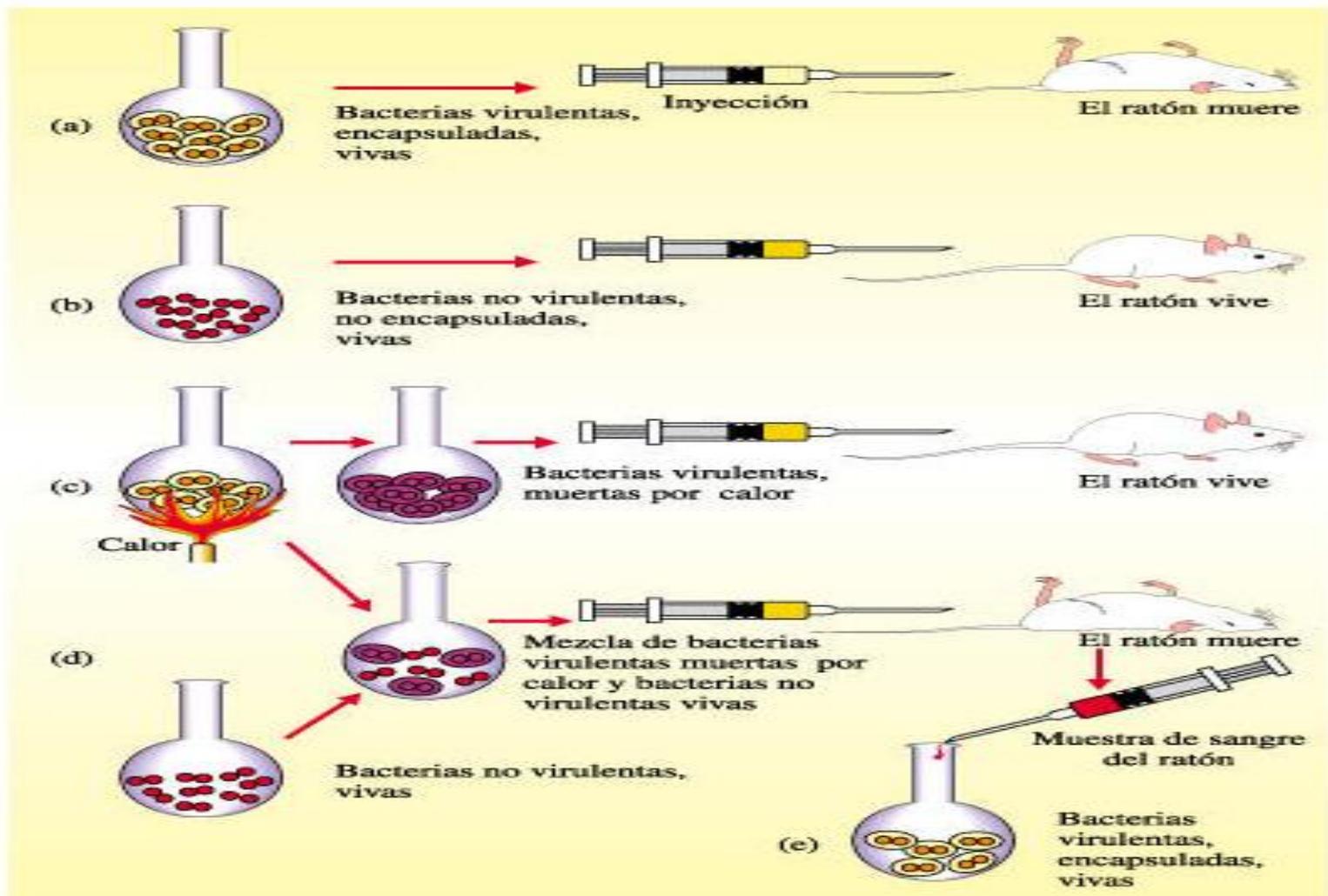
Colin MacLeod

Maclyn McCarty

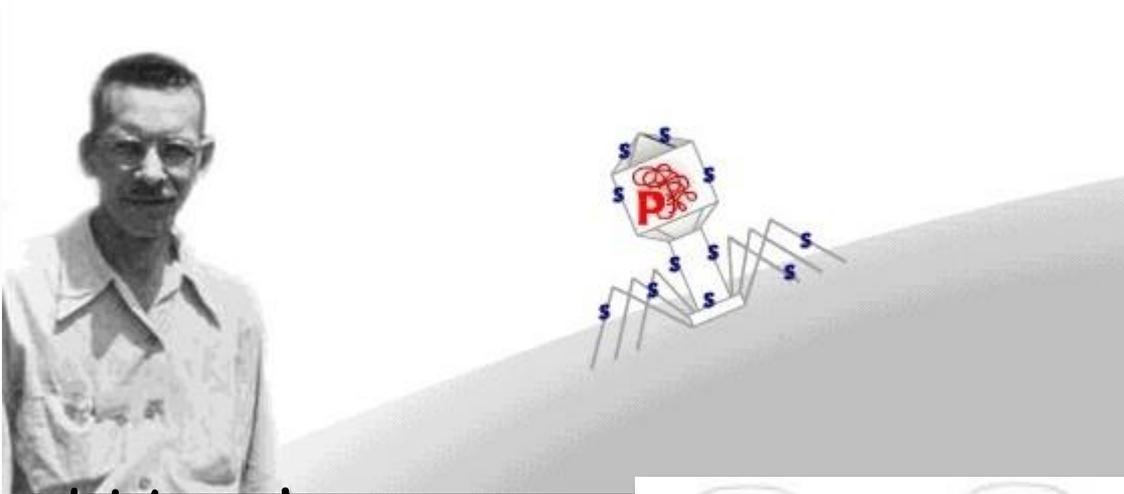


Oswald  
Avery

# Esquema

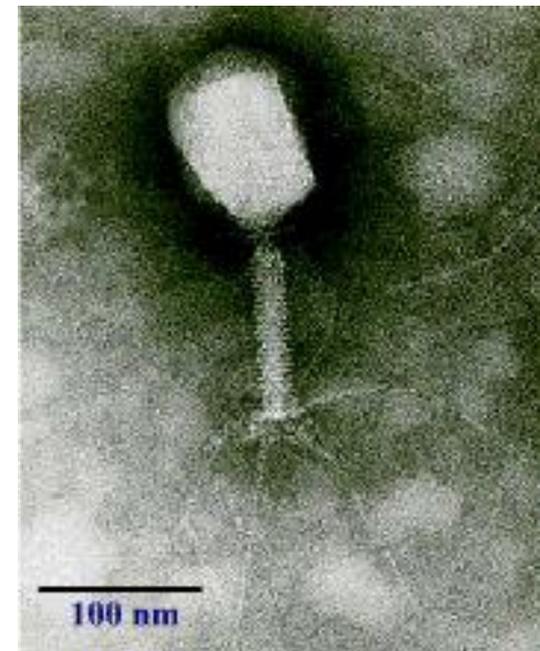
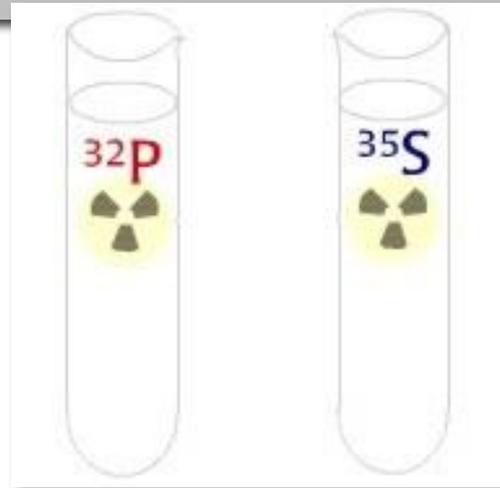


# Experimentos con fagos



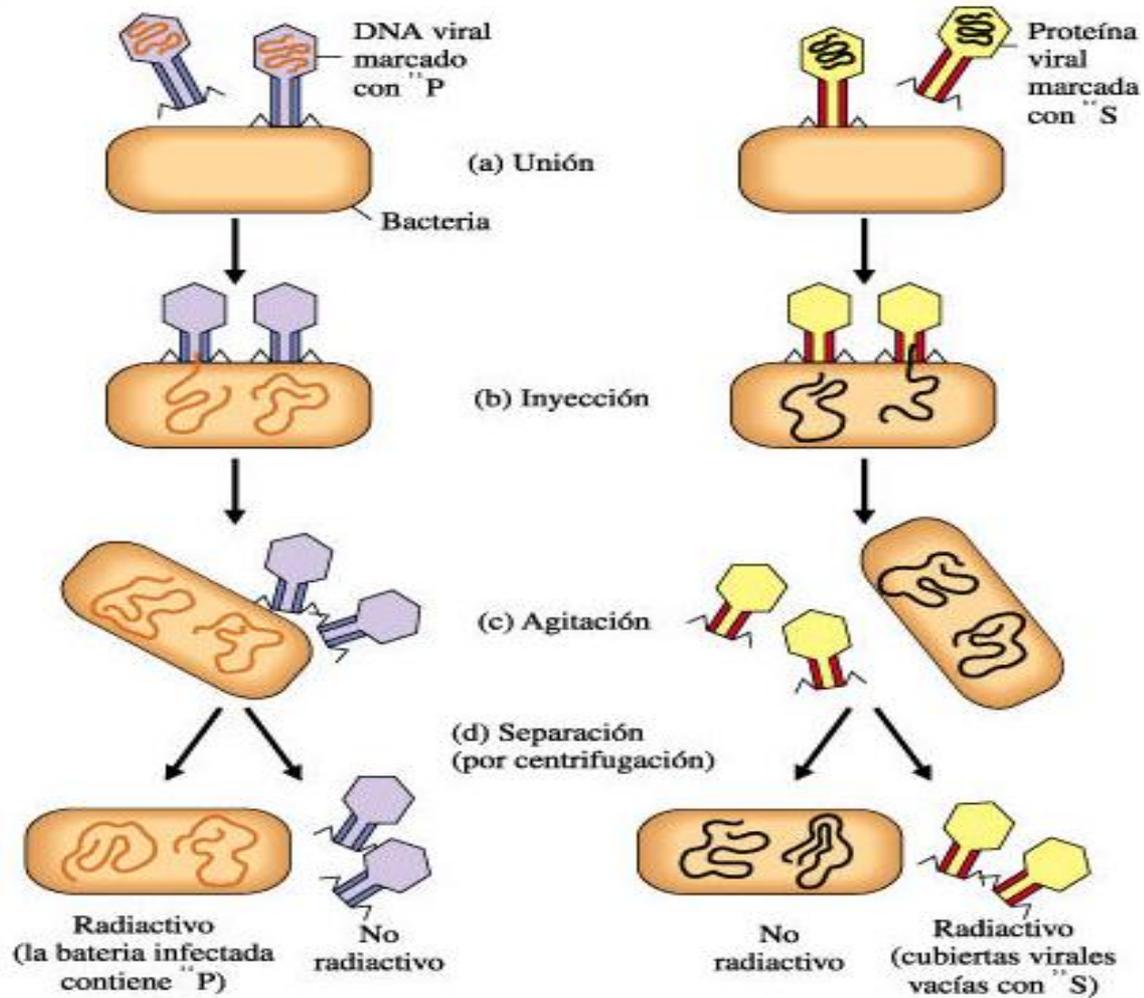
Alfred Hershey y  
Martha Chase (1952)

El DNA es el  
material  
infeccioso



Bacteriófago T4

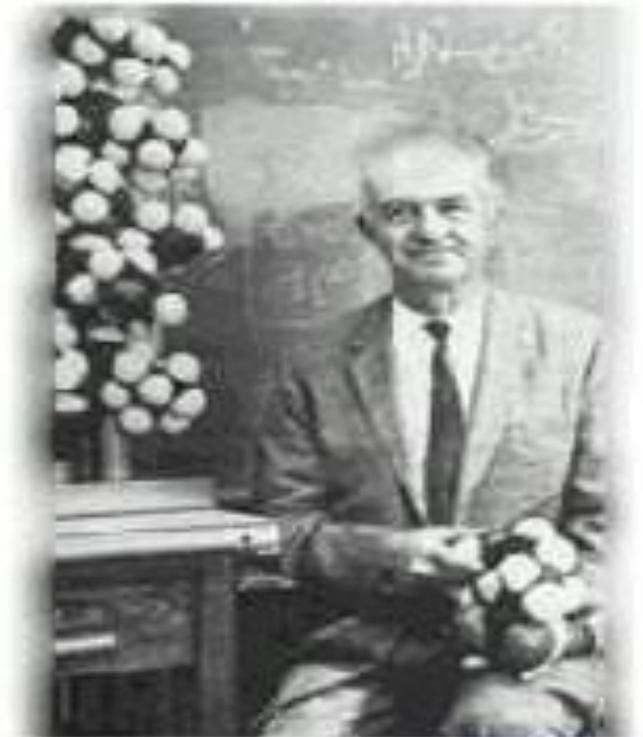
# Infecciones



# Difracción Rayos X

ALPHA-HELIX

Hemoglobina

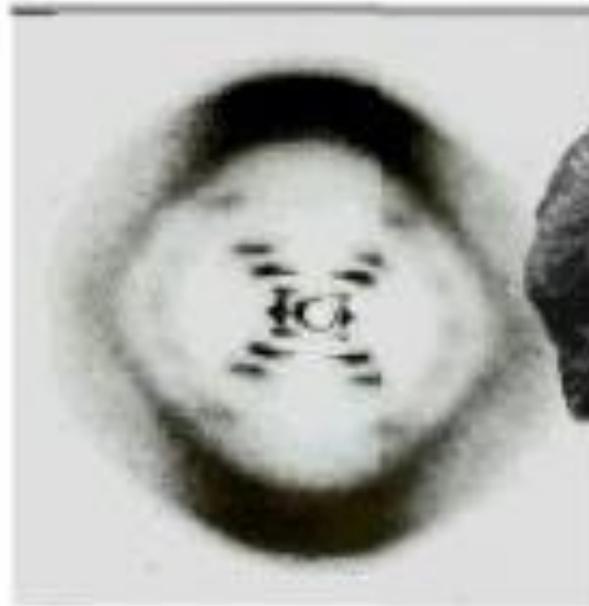
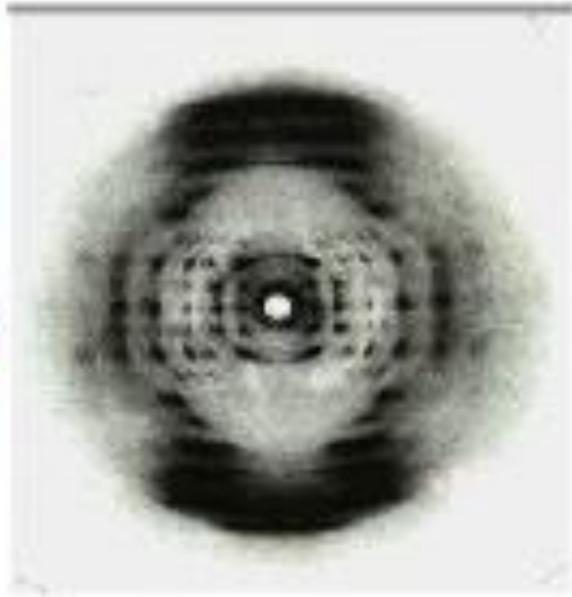


Linus Pauling

# Rosalin D. Franklin

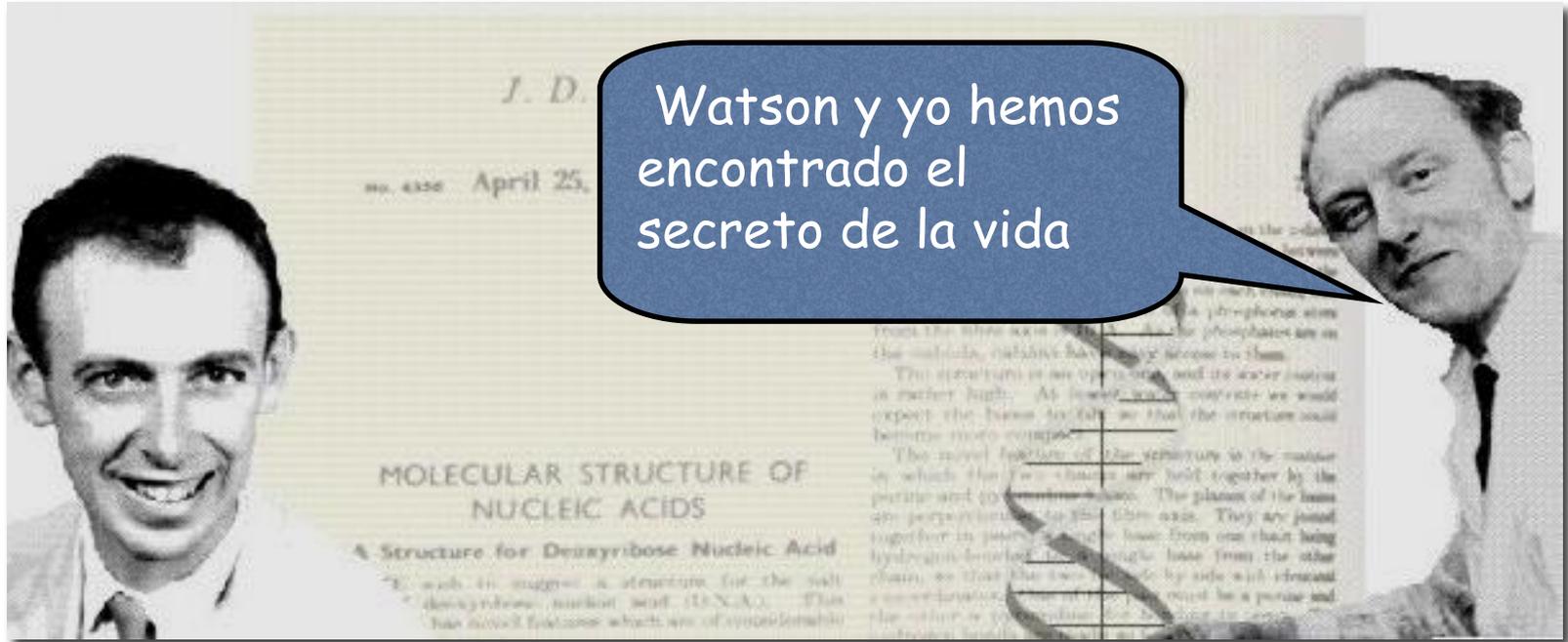
Interpretación del patrón difracción de rayos X del DNA

D  
N  
A



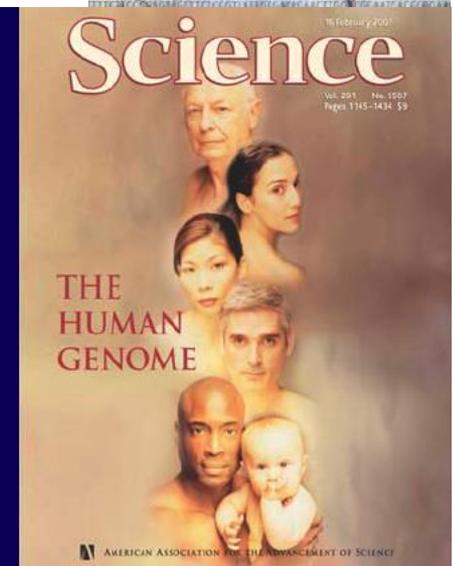
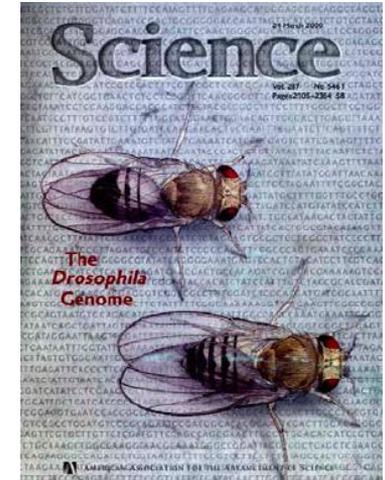
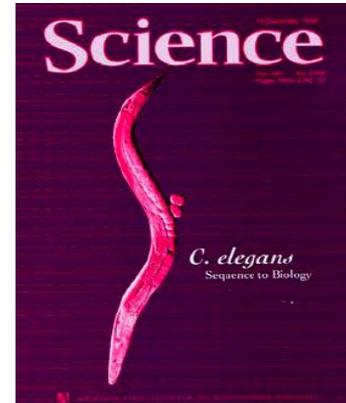
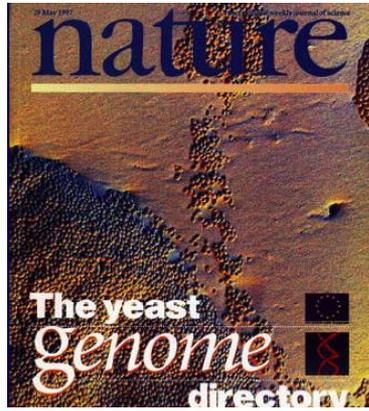
PHOTOGRAPHIC  
FILM

# La culminación



J. Watson y F. Crick resuelven la estructura tridimensional del DNA  
Nature (1953) 171: 737-738

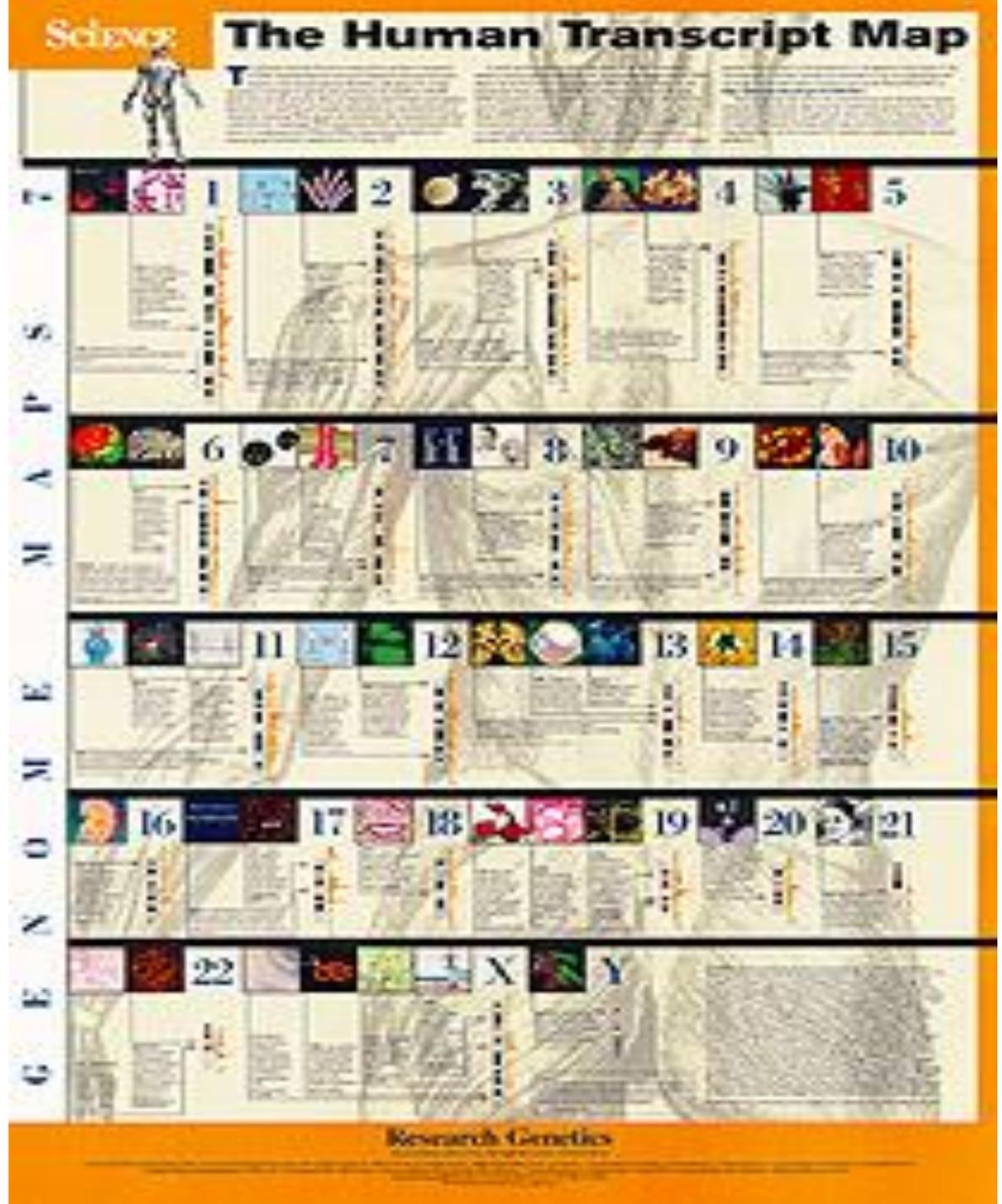
# Las primeras



International Human Genome Sequencing Consortium (2001)

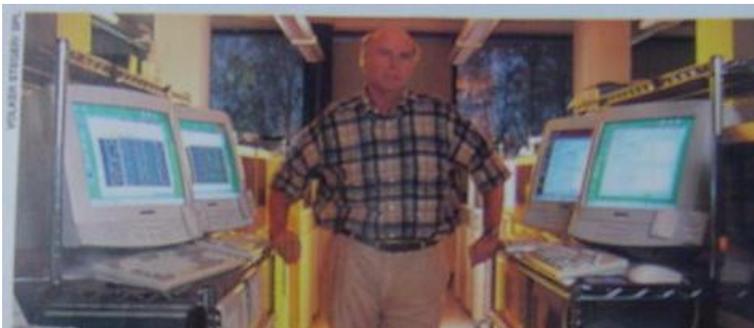
Venter et al. (2001)

El mapa

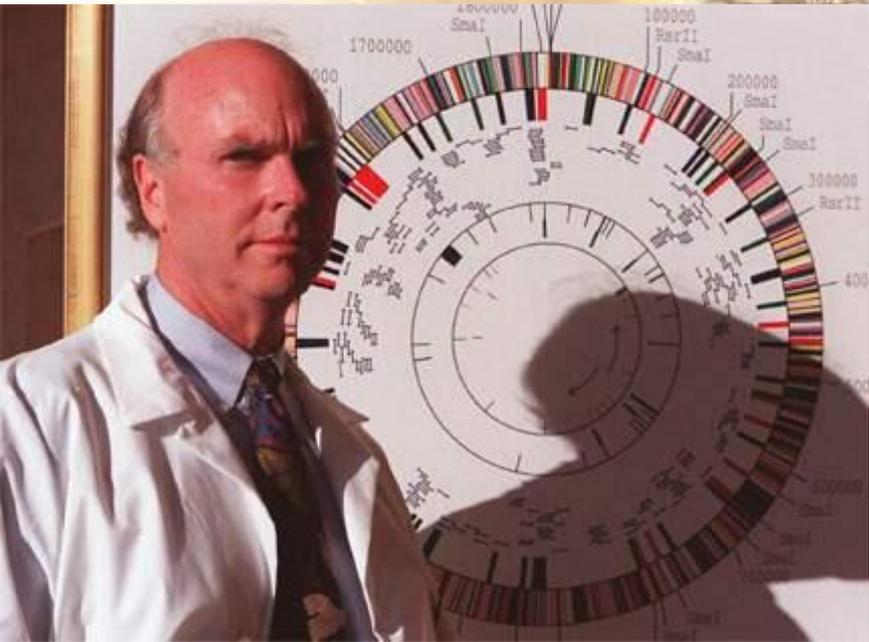


# Comercialización

TIGR



J. Craig Venter™  
INSTITUTE

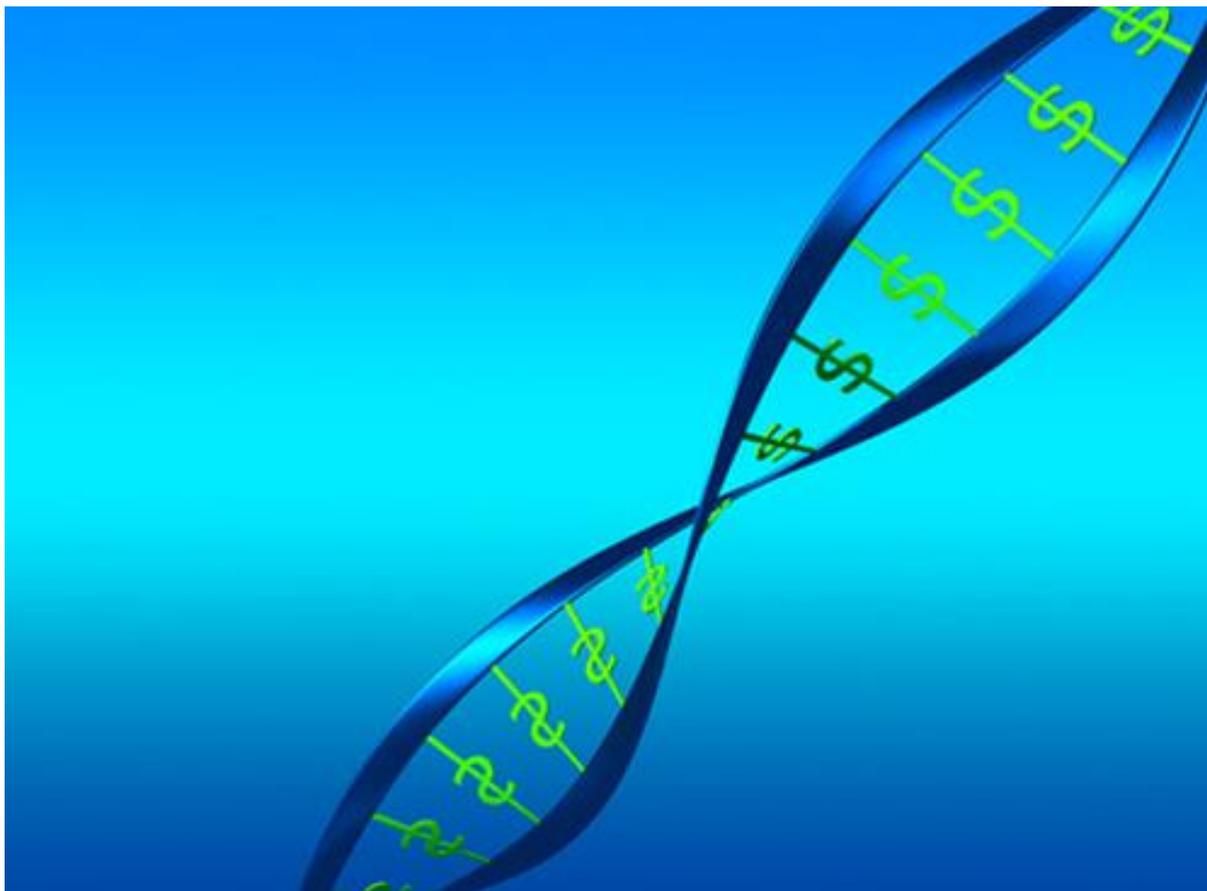


**CELERA**

*an Applera Corporation Business*

de la industria y del nombre, adelantándose a la iniciativa pública.

bionegocios



# Los biotecnólogos millonarios

## Over \$300 Million

1. Arthur Levinson, Ph.D., [Genentech](#)

## Over \$250 Million

2. John Martin, Ph.D., [Gilead Sciences](#)

## \$50-100 Million

3. William A. Haseltine, Ph.D., [Human Genome Sciences](#)
4. Sol J. Barer, Ph.D., [Celgene](#)
5. Wayne T. Hockmeyer, Ph.D., [MedImmune](#)

## \$20-50 Million

6. Leonard Schleifer, M.D., Ph.D., [Regeneron Pharmaceuticals](#)
7. Orville G. Kolterman, Ph.D., [Amylin Pharmaceuticals](#)
8. Paul J. Maddon, M.D., Ph.D., [Progenics](#)
9. Leonard Bell, M.D., [Alexion Pharmaceuticals](#)
10. Mark H. Skolnick, Ph.D., [Myriad Genetics](#)
11. Elliot Hahn, Ph.D., [Andrx](#)
12. Elazar Rabbani, Ph.D., [Enzo Biochem](#)
13. Bruce L. A. Carter, Ph.D., [ZymoGenetics](#)
14. David M. Goldenberg, Sc.D., M.D., [Immunomedics](#)

## \$10-20 Million

15. Arthur T. Sands, M.D., Ph.D., [Lexicon Genetics](#)
16. Russell Howard, Ph.D., [Maxygen](#)
17. Henry Y. Pan, M.B.B.S (M.D.), Ph.D., [Neurocrine Biosciences](#)
18. Gary Wilcox, Ph.D., [Icos](#)
19. Dominic P. Behand, Ph.D., [Arena Pharmaceutical](#)
20. Edward Penhoet, Ph.D., [Chiron](#)



1. Phillip Frost, M.D. Teva Pharmaceutical Industries \$548,379,553
2. Leonard S. Schleifer, M.D., Ph.D. Regeneron Pharmaceuticals \$257,315,504.13
3. Leonard Bell, M.D. Alexion Pharmaceuticals \$93,541,944.15
4. John C. Martin, Ph.D. Gilead Sciences \$88,767,251.10
5. Miles D. White. Abbott Laboratories \$64,833,849.15
6. Joseph Jimenez. Novartis \$61,103,909.76
7. Kevin W. Sharer. Amgen \$60,865,836.48
8. Robert J. Hugin. Celgene \$34,559,378.88
9. James M. Cornelius. Bristol-Myers Squibb \$32,259,615.85
10. William C. Weldon. Johnson & Johnson \$31,721,932

# Teoría Celular

La teoría celular constituye uno de los principios fundamentales de la biología y establece que:

1. todos los organismos vivos están formados por una o más células;
2. las reacciones químicas de un organismo vivo, incluyendo los procesos liberadores de energía y las reacciones biosintéticas, tienen lugar dentro de las células;
3. las células se originan de otras células, y las células contienen la información hereditaria de los organismos de los cuales son parte y esta información pasa de la célula progenitora a la célula hija.