

EL CONTENIDO FORMAL DE LA GENÉTICA Y LOS PREMIOS NOBEL

Juan-Ramón Lacadena

Colegio Libre de Eméritos, 4 de noviembre de 2019

¿Qué son los genes?

Química de los ácidos nucleicos (1893-1894): Kossel (1910)

Síntesis de nucleótidos (1952): Todd (1957)

Los genes son ADN. Fagos radiactivos (1952): Hershey (1969)

Modelo estructural del ADN (1953): Watson, Crick y Wilkins (1962)

¿Cómo se organizan y transmiten los genes?

Estructura de la cromatina (1974, 1977): Kornberg, R.D. (2006), Klug (1982)

Estructura del cromosoma eucariótico: telómeros y telomerasa (1982, 1985, 1989): Blackburn, Greider y Szostak (2009)

Transmisión molecular:

- Replicación semiconservativa (1953) (propuesta por Watson y Crick, 1959)

- Síntesis enzimática del ADN (1956): Kornberg, A. (1959)

- Síntesis enzimática del ARN (1955): Ochoa (1959)

Transmisión celular: teoría cromosómica de la herencia.

- Los genes están en los cromosomas (1910): Morgan (1933)

- Control genético del ciclo celular (1970, 1981) y ciclinas (1983): Hartwell, Hunt y Nurse (2001)

- Sobrecruzamiento y recombinación (1931): McClintock (1983)

¿Cómo y cuándo se expresan los genes?

Hipótesis un gen-una enzima (1941): Beadle y Tatum (1958)

Hipótesis de la secuencia (1958): Crick (1962)

Desciframiento de la clave del código genético (1961): Ochoa (1959), Nirenberg y Khorana (1968)

El ARN mensajero (1961): Jacob (1965) y Brenner (2002)

Análisis molecular de la transcripción en eucariontes (2001): Kornberg, R.D. (2006)

Análisis molecular de la traducción: estructura molecular y función del ribosoma (1980s, 1998, 2000): Ramakrishnan, Steitz y Yonath (2009)

El ARN transferente (1965): Holley (1968)

Genes discontinuos (1977): Sharp y Roberts (1993)

Procesamiento y actividad catalítica del ARN (1981, 1983): Altman y Cech (1989)

Regulación de la expresión génica. Modelo del operón (1961): Jacob y Monod (1965)

Regulación de la expresión génica mediante interferencia del ARN (1998): Fire y Mello (2006)

Control genético del desarrollo embrionario temprano en *Drosophila* (1978, 1980): Lewis, Nüsslein-Volhard y Wieschaus (1995)

Control genético de la organogénesis y de la muerte celular programada en *Caenorhabditis elegans* (1974, 1977, 1986): Brenner, Horvitz y Sulston (2002)

Utilización de los ratones knockout (tecnología knockout) en estudios de genética del desarrollo (1981, 1986, 1987): Capecchi, Evans y Smithies (2007)

Utilización del gen de la proteína fluorescente verde (GFP) para detectar la expresión de los genes (1994): Chalfie (2008)

Reprogramación celular. Transferencia nuclear (1962) e inducción de células troncales pluripotentes (2006): Gurdon y Yamanaka (2012)

Mecanismos genéticos y moleculares que controlan el ritmo circadiano (1984, 1995): Hall, Rosbash y Young (2017)

Mecanismos genéticos de adaptación a la disponibilidad del oxígeno de las células animales (1991, 1995, 1999, 2001): Semenza, Ratcliffe y Kaelkin (2019)

¿Cómo cambian los genes?

Inducción de mutaciones con rayos X (1927): Muller (1946)

Mutagénesis dirigida (1978): Smith (1993)

Elementos genéticos móviles (1951): McClintock (1983)

Mecanismos de reparación del ADN (1974, 1989, 1983): Lindahl, Modrich y Sancar (2015)

¿Cuál es el destino de los genes en el espacio y en el tiempo?

Mejora genética de plantas. La revolución verde: Borlaug (1970)

Evolución dirigida de enzimas (1993): Arnold (2018)

(Las fechas indicadas en primer lugar corresponden a las de publicación de los trabajos originales fundamentales mientras que las que aparecen detrás de los nombres hacen referencia a las de concesión del premio Nobel correspondiente)