

UNIDAD II
ELEMENTOS BIOQUÍMICOS
QUE INTERVIENEN EN EL
FLUJO DE LA INFORMACIÓN
GENÉTICA

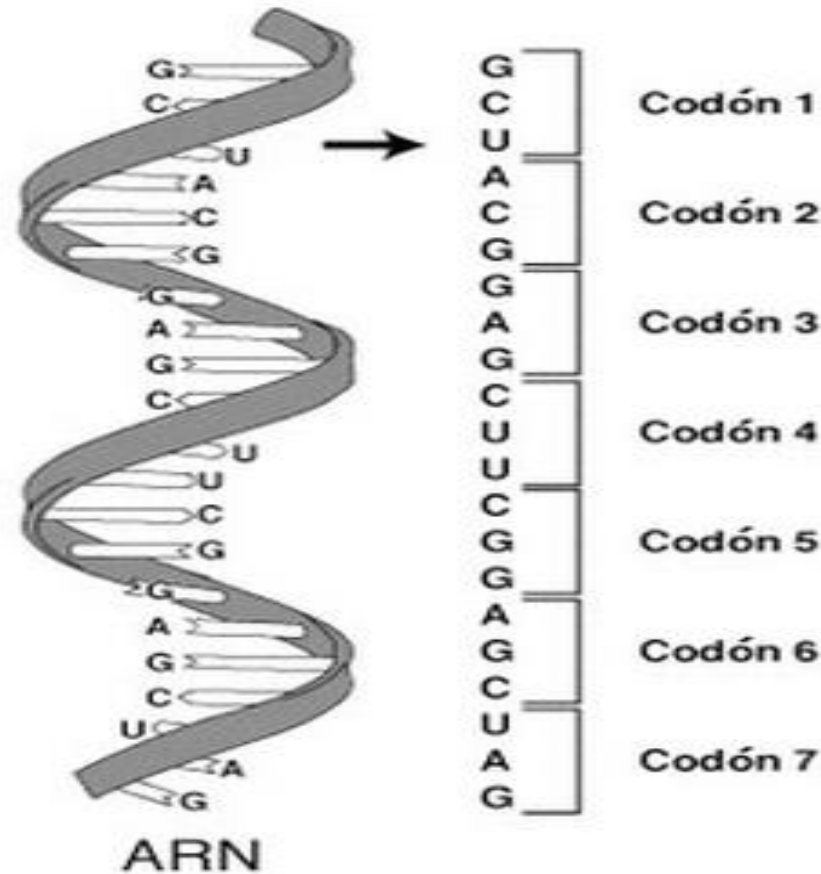
Código genético

El **código genético** es el conjunto de normas por las que la información codificada en el material genético (secuencias de ADN o ARN) se traduce en proteínas (secuencias de aminoácidos) en las células vivas. El código define la relación entre secuencias de tres nucleótidos, llamadas codones, y aminoácidos. Un codón se corresponde con un aminoácido específico.

Estructura

La secuencia del material genético se compone de cuatro bases nitrogenadas distintas, que tienen una función equivalente a letras en el código genético: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C) en el ADN y adenina (A), uracilo (U), guanina (G) y citosina (C) en el ARN. Debido a esto, el número de codones posibles es 64, de los cuales 61 codifican aminoácidos (siendo además uno de ellos el codón de inicio, AUG) y los tres restantes son sitios de parada (UAA, llamado ocre; UAG, llamado ámbar; UGA, llamado ópalo). La secuencia de codones determina la secuencia aminoacídica de una proteína en concreto, que tendrá una estructura y una función específica.

Código Genético



Concepto: El **código genético** es el conjunto de reglas usadas para traducir la secuencia de nucleótidos del **ARNm** a

Características y Desciframiento

Características del código genético.

El código está organizado en tripletes o codones:

- Cada tres nucleótidos (triplete) determinan un aminoácido.

Si cada nucleótido determinara un aminoácido, solamente podríamos codificar cuatro aminoácidos diferentes ya que en el ADN solamente hay cuatro nucleótidos distintos. Cifra muy inferior a los 20 [Aminoácido]aminoácidos distintos que existen. Si cada dos nucleótidos codificarán un aminoácido, el número total de dinucleótidos distintos que podríamos conseguir con los cuatro nucleótidos diferentes (A, G, T y C) serían variaciones con repetición de cuatro elementos tomados de dos en dos $VR_{4,2} = 4 \cdot 4 = 16$. Por tanto, tendríamos solamente 16 dinucleótidos diferentes, cifra inferior al número de aminoácidos distintos que existen (20).

Si cada grupo de tres nucleótidos determina un aminoácido. Teniendo en cuenta que existen cuatro nucleótidos diferentes (A, G, T y C), el número de grupos de tres nucleótidos distintos que se pueden obtener son variaciones con repetición de cuatro elementos (los cuatro nucleótidos) tomados de tres en tres: $VR_{4,3} = 4^3 = 64$.

Por consiguiente, existe un total de 64 tripletes diferentes, cifra más que suficiente para codificar los 20 aminoácidos distintos.

Desciframiento del código genético

La asignación de un aminoácido a cada triplete o el desciframiento de la clave genética. Parece lógico pensar que el desciframiento del **código genético** se debería haber realizado comparando la secuencia de nucleótidos de un gen y la de aminoácidos del polipéptido codificado por dicho gen. Sin embargo, en la época en la que se realizaron estos trabajos no era posible todavía obtener la secuencia de los ácidos nucleicos.

La mayoría de los trabajos realizados por los grupos de investigación consistieron en sintetizar ARN mensajeros (ARN-m) para utilizarlos posteriormente como mensajeros artificiales en un sistema acelular de traducción "in vitro". Estos sistemas acelulares de traducción "in vitro" procedían de la bacteria *E. coli* y contenían todo lo necesario para llevar a cabo la traducción: ribosomas, todos los ARN transferentes, aminoácidos, enzimas, etc. Sin embargo, a estos sistemas acelulares se les quitaban los ARN mensajeros de *E. coli* y se les añadía un ARN sintetizado artificialmente. En estos sistemas acelulares se sintetizaba un polipéptido.

