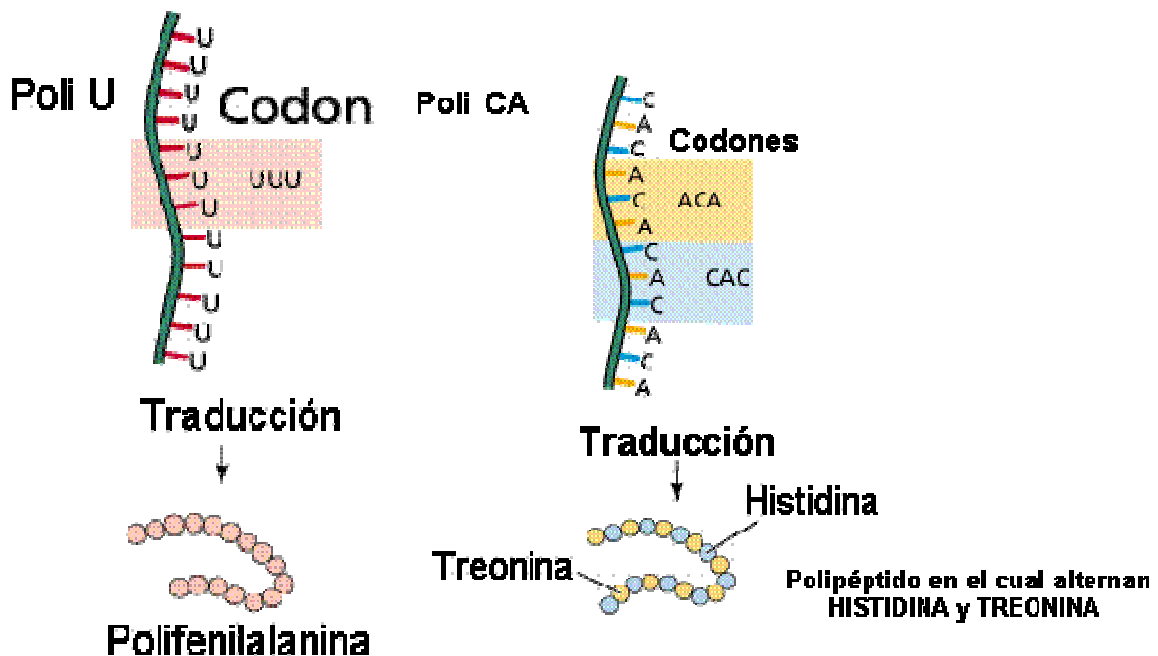


Guía Clase N°5

El Código Genético: Traducción del ARN en proteína

Fue el astrónomo **George Gamow** quien señaló que el código que representa a los aminoácidos debía consistir en grupos de al menos **tres** de las cuatro bases del ADN. En efecto, los 22 aminoácidos están representados en el código genético por la agrupación de tres letras (**triplete**) de las cuatro existentes. Si uno considera las posibilidades de agrupar a las cuatro bases nitrogenadas en tripletes (4^3) resulta que tenemos **64** posibilidades de palabras a codificar, o 64 posibles **codones** (secuencia de tres bases en el ARNm que codifica para un aminoácido específico o una secuencia de control).

El código genético fue representado por Marshall **Nirenberg** y Heinrich **Matthaei**, 10 años después que Watson y Crick "rompieran" el misterio de la estructura del ADN. Nirenberg descubrió que el ARNm, independientemente del organismo de donde proviene, puede iniciar la síntesis proteica cuando se lo mezcla con el contenido del homogenado de *Escherichia coli*. Adicionando **poli-U** (un ARNm sintético) a cada uno de 20 tubos de ensayo (cada uno de los cuales tenía un aminoácido diferente) Nirenberg y Matthaei determinaron que el codón **UUU**, el único posible en el poli-U, codificaba para el aminoácido **fenilalanina**.



Asimismo un ARNm artificial compuesto por bases **A y C** alternando codifica alternativamente para **histidina** y **treonina**. Gradualmente se fue confeccionando una lista completa del código genético. El código genético consiste en 61 codones para aminoácidos y 3 codones de terminación, que detienen el proceso de traducción.

El código genético es por lo tanto **redundante**, en el sentido que tiene varios codones para un mismo aminoácido. Por ejemplo, la glicina es codificada por los codones GGU, GGC, GGA, y GGG. Si un codón muta por ejemplo de GGU a CGC, se especifica el mismo aminoácido.

Segunda Letra

		U	C	A	G	
Primera letra	U	UUU UUC UUA UUG Fenilalanina Leucina	UCU UCC UCA UCG Serina	UAU UAC UAA UAG Tirosina Código de parada (stop codon)	UGU UGC UGA UGG Cisteína Codigo de parada (**) Triptófano	U C A G
	C	CUU CUC CUA CUG Leucina	CCU CCC CCA CCG Prolina	CAU CAC CAA CAG Histidina Glutamina	CGU CGC CGA CGG Arginina	U C A G
	A	AUU AUC AUA AUG Isoleucina Metionina (Iniciación)	ACU ACC ACA ACG Treonina	AAU AAC AAA AAG Asparagina Lisina	AGU AGC AGA AGG Serina Arginina	U C A G
	G	GUU GUC GUA GUG Valina	GCU GCC GCA GCG Alanina	GAU GAC GAA GAG Acido Aspartico Acido Glutámico	GGU GGC GGA GGG Glicina	U C A G

(**) Codifica además el aminoácido Nro. 21: selenocisteína y el Nro. 22: la pirrolisina. Para la inserción de los mismos es necesaria además la presencia de una secuencia de "inserción" ubicada luego del código de terminación.

Actividades

- Con las siguientes secuencias de ARNm indica los aminoácidos que se forman al ser este leído por los ribosomas en el citoplasma.
 - AUGUUGCAAAGGGGGGCGUUAUAUCCCCACAGCGGGUAA
 - AUGAAUGCCUUCAUCCCCCGGCGUCUAUUGCCGGUGA
 - AUGUUUGGAGUUUGGUCGACUGACCGAGGCAUUCAAUAG
- ¿Por qué crees que varios tripletes de bases nitrogenadas codifican para un mismo aminoácido?
- Con la información dada en esta guía, ¿te atreverías a decir que el ADN solo codifica para proteínas?
- En el ADN hay mucha información que no puede ser leída por la célula o sea no es "traducible" por los ribosomas. ¿Qué propósito crees que tiene este "ADN Basura"? Ten en cuenta que cerca del 80% de todo nuestro material genético no es "traducible".