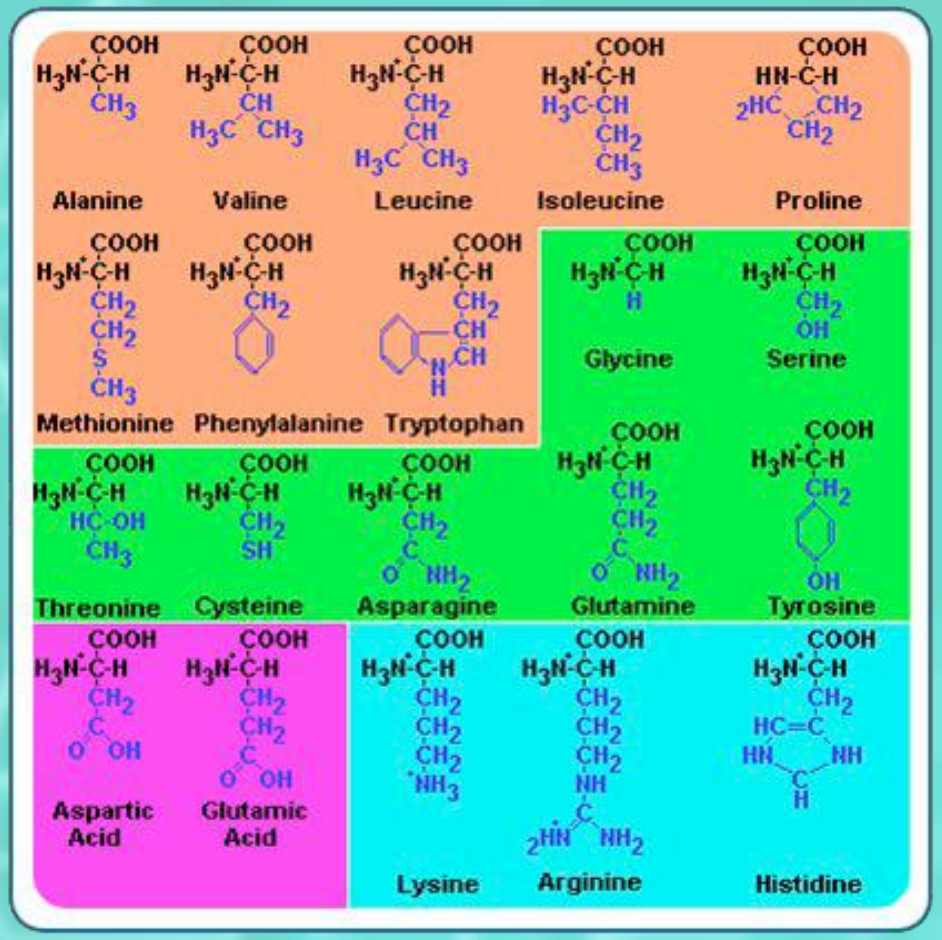
CÓDIGO GENÉTICO: LENGUAJE DEGENERADO DEL DNA

Introducción



Con las lecturas anteriores acerca de qué es un gen, una base nitrogenada, un nucleótido etc., ya podemos hablar ahora del lenguaje del DNA. El llamado código genético es un aspecto importante y bien definido del lenguaje genético formado por varios códigos.

El código genético describe la relación informacional entre el alfabeto de 20 L aminoácidos y el alfabeto de los 4 nucléotidos en todos los organismos.

CÓDIGO GENÉTICO: LENGUAJE DEGENERADO DEL DNA

¿Por qué se le llama degenerado?

Las señales que regulan la trasmisión y expresión de la información genética tiene sus propios códigos, diferentes de una especie a otra y todos forman aspectos diferentes del lenguaje genético.

Se dice que el lenguaje genético es **“degenerado”** porque un mismo aminoácido está codificado por múltiples codones como es el caso de la leucina por ejemplo, que se encuentra codificada por 4 codones o bien la asparagina que se encuentra codificada por dos codones.

A continuación se presenta una tabla en la cual se pueden apreciar las distintas combinaciones que se pueden realizar para los diversos aminoácidos.

1.ª BASE	2.ª BASE U	2.ª BASE C	2.ª BASE A	2.ª BASE G	3.ª BASE
U	UUU, UUC – Fenilalanina (Fen)	UCU, UCC, UCA, UCG – Serina (Ser)	UAU, UAC – Tirosina (Tir)	UGU, UGC – Cisteína (Cis)	U
	UUA, UUG – Leucina (Leu)		UAA Codão de finalização	UGA Codão de finalização	C
			UAG Codão de finalização	UGG Triptofano (Trp)	A
					G
C	CUU, CUC, CUA, CUG – Leucina (Leu)	CCU, CCC, CCA, CCG – Prolina (Pro)	CAU, CAC – Histidina (His)	CGU, CGC, CGA, CGG – Arginina (Arg)	U
			CAA, CAG – Glutamina (Glu)		C
					A
					G
A	AUU, AUC, AUA – Isoleucina (Ile)	ACU, ACC, ACA, ACG – Treonina (Tre)	AAU, AAC – Asparagina (Asn)	AGU, AGC – Serina (Ser)	U
	AUG Metionina (Met) codão de iniciação		AAA, AAG – Lisina (Lis)	AGA, AGG – Arginina (Arg)	C
					A
					G
G	GUU, GUC, GUA, GUG – Valina (Val)	GCU, GCC, GCA, GCG – Alanina (Ala)	GAU, GAC – Ácido aspártico (Asp)	GGU, GGC, GGA, GGG – Glicina (Gli)	U
			GAA, GAG – Ácido glutâmico (Glu)		C
					A
					G

Así se muestran cada uno de los tripletes que codifican para cada uno de los 20 aminoácidos, así como para la iniciación y terminación de los mensajes.

CÓDIGO GENÉTICO: LENGUAJE DEGENERADO DEL DNA

Veamos con más detalle lo anterior…

El ADN es una secuencia de cuatro diferentes nucleótidos y las proteínas tienen una secuencia variable de 20 aminoácidos.

Ahora bien, si la función primaria de los genes es codificar para la síntesis de las proteínas, la pregunta es **¿en qué forma la secuencia de las cuatro bases del ADN determina la secuencia de los 20 aminoácidos de las proteínas?**

Esta pregunta inicial debe dividirse en dos, una de tipo general: ¿cuál es la longitud de las unidades de codificación del ADN?; y la otra, más concreta: ¿cuál es la secuencia específica de las bases que codifican para un aminoácido en particular?

La longitud teórica mínima de las unidades de codificación, que se llaman codones, es de tres bases. Si fuera de una base, solo se podrían codificar cuatro aminoácidos, uno para cada una de las cuatro bases y si fuera de dos bases podrían codificarse únicamente $4^2 = 16$ aminoácidos.

Con unidades de codificación de tres bases, que es como funciona el código genético, se tienen $4^3 = 64$ tripletes diferentes, cantidad más que suficiente para codificar a los 20 aminoácidos que forman la secuencia de cualquier proteína.

CÓDIGO GENÉTICO: LENGUAJE DEGENERADO DEL DNA

Veamos con más detalle lo anterior…

Observa el siguiente video



CÓDIGO GENÉTICO: LENGUAJE DEGENERADO DEL DNA

Por lo tanto...

Lo anterior implica que un aminoácido puede ser codificado por más de un codón y por ello se dice que es un código “degenerado”.

Además algunos tripletes no son codificadores, pero su función también es importante, porque sirven para indicar dónde empieza y termina la lectura de un mensaje, a manera de “espaciadores”, función comparable a la de la puntuación y separaciones de las palabras en el lenguaje ordinario.

De la misma manera que un lenguaje sin puntuación sería incomprensible, un lenguaje genético que no proporcionara las instrucciones necesarias para la iniciación y terminación de los mensajes no tendría sentido.