

El Código Genético



El código genético es el conjunto de **reglas** que define cómo se traduce una secuencia de nucleótidos en el ARNm a una secuencia de aminoácidos en una proteína. Este código es **universal** y se encuentra conservado en todos los organismos vivos (con pequeñas excepciones). La información genética para el ensamblaje de aminoácidos se encuentra almacenada en pequeñas secuencias de tres nucleótidos que en el ARNm

se denominan **codones**. Cada codón representa uno de los veinte aminoácidos empleados en la fabricación de proteínas. El código se representa en una tabla que identifica el aminoácido codificado por cada codón. 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, UAG, UGA).

Segunda Letra

Primera Letra	U		C		A		G	
	U	UUU Phe	UCU Ser		UAU Tyr		UGU Cys	U
		UUC Phe	UCC Ser		UAC Tyr		UGC Cys	C
		UUA Leu	UCA Ser		UAA STOP		UGA STOP	A
		UUG Leu	UCG Ser		UAG STOP		UGG Try	G
C	C	CUU Leu	CCU Pro		CAU His		CGU Arg	U
		CUC Leu	CCC Pro		CAC His		CGC Arg	C
		CUA Leu	CCA Pro		CAA Gln		CGA Arg	A
		CUG Leu	CCG Pro		CAG Gln		CGG Arg	G
A	A	AUU Iso	ACU Thr		AAU Asn		AGU Ser	U
		AUC Iso	ACC Thr		AAC Asn		AGC Ser	C
		AUA Iso	ACA Thr		AAA Lys		AGA Arg	A
		AUG Met	ACG Thr		AAG Lys		AGG Arg	G
G	G	GUU Val	GCU Ala		GAU Asp		GGU Gly	U
		GUC Val	GCC Ala		GAC Asp		GGC Gly	C
		GUA Val	GCA Ala		GAA Glu		GGA Gly	A
		GUG Val	GCG Ala		GAG Glu		GGG Gly	G

Los aminoácidos que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben incorporarse con la dieta se denominan **esenciales**. Por el contrario, a aquellos aminoácidos que el organismo es capaz de sintetizar por sí mismo se les denomina **no esenciales**.

Esenciales

Valina (**Val**, V)
Leucina (**Leu**, L)
Treonina (**Thr**, T)
Lisina (**Lys**, K)
Tryptófano (**Trp**, W)
Histidina (**His**, H)
Fenilalanina (**Phe**, F)
Isoleucina (**Ile**, I)
Arginina (**Arg**, R)
Metionina (**Met**, M)

No esenciales

Alanina (**Ala**, A)
Prolina (**Pro**, P)
Glicina (**Gly**, G)
Serina (**Ser**, S)
Cisteína (**Cys**, C)
Asparagina (**Asn**, N)
Glutamina (**Gln**, Q)
Tirosina (**Tyr**, Y)
Ácido aspártico (**Asp**, D)
Ácido glutámico (**Glu**, E)

* La clasificación puede variar según la especie.

Además de estos 20 aminoácidos clásicos, existen otros dos cuyo descubrimiento fue relativamente reciente: selenocisteína (**Sec**, U) y pirrolisina (**Pyl**, O). En ambos casos, vienen codificados por codones que habitualmente son de finalización de la traducción: UGA y UAG, respectivamente.

El código genético es **degenerado**, lo que significa que puede haber más de un codón codificando para un mismo aminoácido. La mayor parte de esta degeneración se debe a variaciones en el tercer nucleótido de un codón. De los 20 aminoácidos clásicos, sólo dos (metionina y triptófano) están codificados por un sólo codón. En el extremo contrario, tres aminoácidos (leucina, serina y arginina) están codificados por seis codones cada uno. Los distintos codones que codifican para un mismo aminoácido se denominan **codones sinónimos**.

La existencia de codones sinónimos permite que ciertas mutaciones puntuales (**mutaciones silenciosas**) carezcan de consecuencias para el organismo, al afectar a los nucleótidos no coincidentes de codones sinónimos. Por ejemplo, si en la secuencia del ARNm aparece un codón GCA, la mutación del tercer nucleótido (A) a cualquier otro (G, U, C), aunque altere de manera permanente la secuencia hereditaria (el gen) no tendrá consecuencias, dado que el nuevo codón seguirá codificando para el mismo aminoácido (alanina) y no se verá alterada la proteína final.

Tabla inversa del código genético

Ala	GCU, GCC, GCA, GCG	Leu	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG
Arg	CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG	Lys	AAA, AAG
Asn	AAU, AAC	Met	AUG
Asp	GAU, GAC	Phe	UUU, UUC
Cys	UGU, UGC	Pro	CCU, CCC, CCA, CCG
Gln	CAA, CAG	Ser	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
Glu	GAA, GAG	Thr	ACU, ACC, ACA, ACG
Gly	GGU, GGC, GGA, GGG	Trp	UGG
His	CAU, CAC	Tyr	UAU, UAC
Ile	AUU, AUC, AUA	Val	GUU, GUC, GUA, GUG
START	AUG	STOP	UAG, UGA, UAA