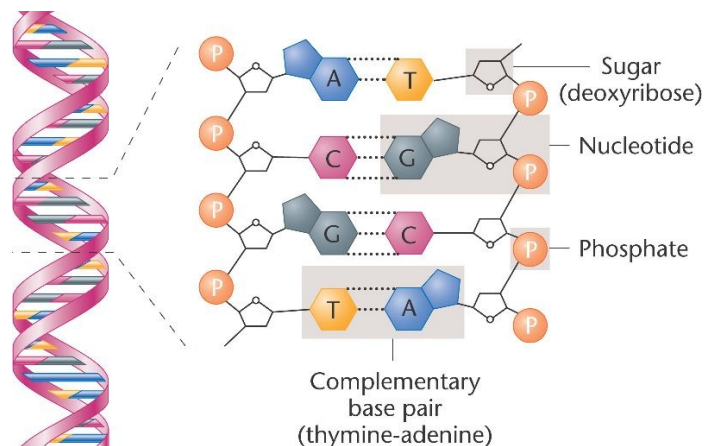
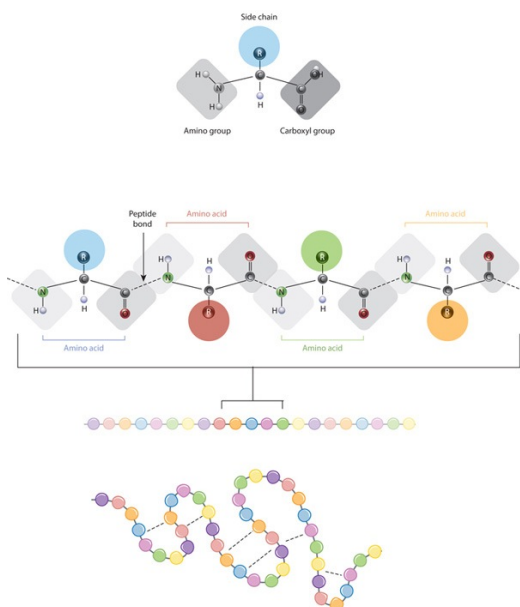


## Del gen a la proteïna

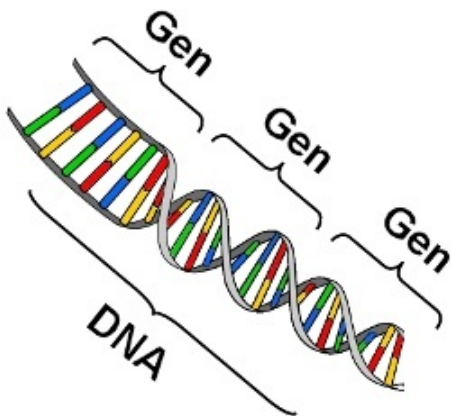
L'objectiu de la informació genètica és que la cèl·lula pugui construir les **proteïnes** necessàries per realitzar les seves funcions.

De totes les biomolècules, les proteïnes són les que realitzen més funcions i que les puguin fer correctament depèn de que cada espècie tingui les que li corresponen. Les proteïnes doncs són específiques i cada espècie conté una molècula amb la informació per fabricar-les. Aquesta molècula és el **DNA**.

Proteïnes	DNA
<p>Molècules complexes formades per la unió d'unes molècules més simples anomenades aminoàcids.</p> <p>Existeixen 20 aminoàcids diferents que s'enllacen l'un amb l'altre per constituir una cadena que donarà lloc a la proteïna.</p> <p>El número d'aminoàcids, la seva naturalesa i la seva seqüència és el que determina l'estructura i la funció de la proteïna.</p> <p>Els aminoàcids són els mateixos per a totes les proteïnes de tots els éssers vius.</p> <p>Alguns exemples de proteïnes i la seva funció:</p> <p>Insulina - Hormona.            Col·lagen - Proteïna estructural.            Immunoglobulina - Proteïna amb funció immunològica.            Hemoglobina - Funció de transport d'oxigen.            Actina - Proteïna contràctil.</p>	<p>El DNA (àcid desoxiribonucleic) és un dels dos tipus d'àcids nucleics existents i és l'encarregat de contenir la informació genètica.</p> <p>El DNA és una molècula complexa formada per l'entrellaçament de dues cadenes formant la doble hèlix de DNA.</p> <p>Cada una de les dues cadenes que forma la doble hèlix està constituïda per la unió de milers de molècules més simples anomenades nucleòtids.</p> <p>Existeixen quatre nucleòtids diferents (Adenina, Timina, Citosina i Guanina). El DNA de tots els éssers vius està constituït pels mateixos 4 nucleòtids.</p>



Els fragments de DNA que contenen informació per a fabricar una proteïna s'anomenen **gens**.



El lloc de la cèl·lula on es fabriquen les proteïnes és el citoplasma o el reticle endoplasmàtic i el DNA es troba a l'interior del nucli (en cèl·lules eucariotes).

El DNA és una molècula massa grossa per poder sortir del nucli per tant cal que existeixi un sistema per fer arribar aquesta informació fins el lloc adequat.

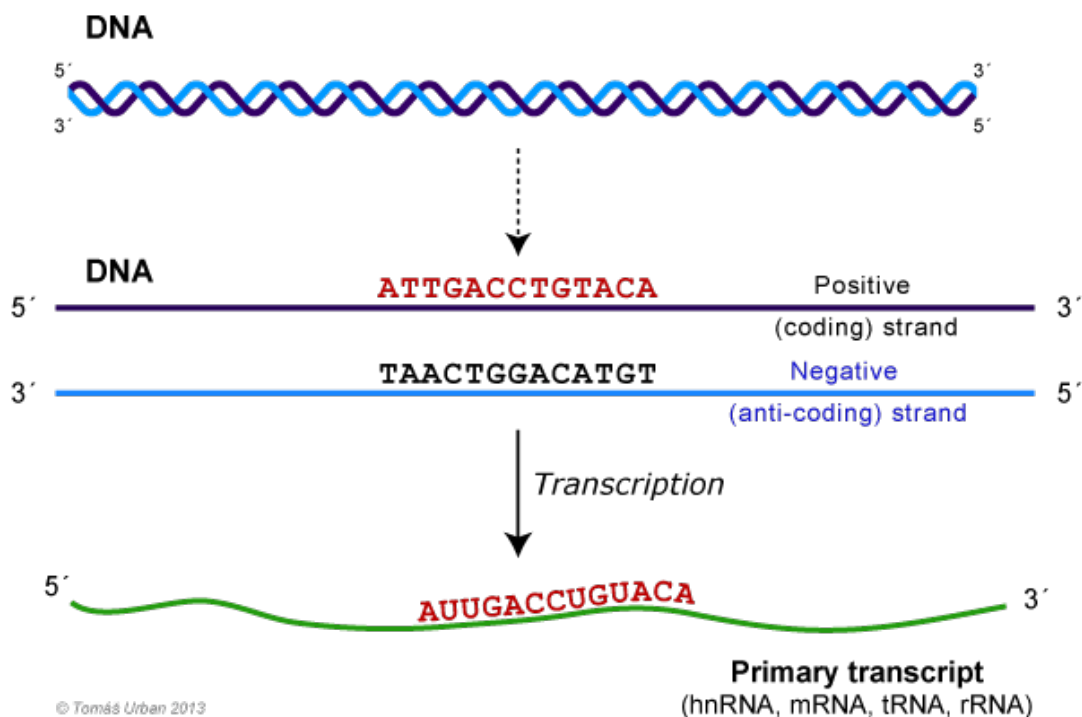
Aquest sistema s'anomena **transcripció** i consisteix en copiar el missatge contingut en un gen en una molècula diferent del DNA que pugui sortir del nucli. Aquesta molècula és l'**RNA**.

L'RNA a diferència del DNA no conté el nucleòtid Timina sinó el nucleòtid Uracil. L'RNA mai forma dobles cadenes.

Una vegada formada aquesta molècula, pot sortir del nucli per mitjà dels porus nuclears i dirigir-se al citoplasma i al reticle endoplasmàtic on s'iniciarà la síntesi o fabricació de les proteïnes.

Les dues cadenes de DNA són complementàries entre elles. Això significa que quan en una cadena hi ha el nucleòtid adenina a l'altra hi ha el nucleòtid timina, i quan en una hi ha guanina a l'altra hi ha citosina.

Només una de les dues cadenes de la doble hèlix conté la informació, de manera que en el moment de la transcripció es fabrica una cadena complementària de la cadena de DNA que no porta informació obtenint-se així una cadena simple de RNA amb la mateixa seqüència de nucleòtids que la cadena de DNA que sí porta informació. L'única diferència és que en lloc de timina hi ha uracil. Degut a que existeixen diferents cadenes de RNA, aquesta que és el resultat de la transcripció del gen porta el nom de RNA missatger (**mRNA**).



Una vegada la molècula de mRNA ha arribat al punt on s'han de fabricar les proteïnes cal que es porti a terme un altre procés anomenat **traducció**. En aquest procés hi participaran activament unes molècules complexes anomenades ribosomes.

Recordem que les proteïnes són molècules formades per la unió d'aminoàcids i que n'existeixen 20 de diferents. L'mRNA és una molècula formada per la unió de 4 molècules més simples (nucleòtids). Va resultar molt difícil pels investigadors descobrir de quina manera la cèl·lula podia fabricar la proteïna a partir de la informació continguda en l'RNA.

L'mRNA es divideix en **codons** o triplets de manera que cada un d'ells porta informació per un aminoàcid. Existeixen 64 codons ja que aquestes són totes les combinacions possibles de tres nucleòtids que es poden fer amb un conjunt de 4.

Cada codó té correspondència amb un aminoàcid de manera que el ribosoma sap en tot moment quin aminoàcid cal posar a la proteïna en funció del codó que hi ha a la molècula de RNA. Aquesta correspondència es va poder desxifrar i és el que es coneix com a **codi genètic**.

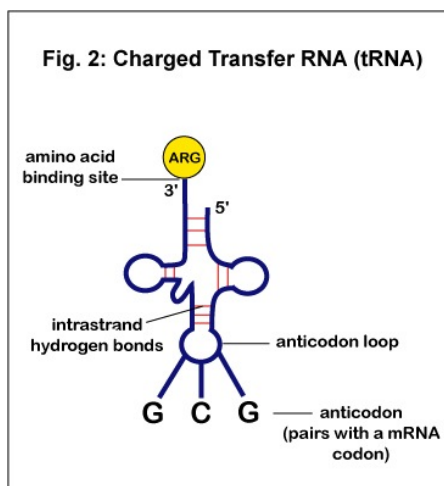
La imatge de la dreta és la taula amb la correspondència entre els codons i els aminoàcids. És la taula del cosí genètic.

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

En haver-hi però molts més codons que aminoàcids diferents, hi ha codons que porten informació pel mateix aminoàcid. Per exemple, i tal com es veu a la taula del codi genètic, els codons GAU i GAC codifiquen l'aminoàcid Asp.

Així doncs el procés de fabricació de proteïnes consisteix en passar del llenguatge dels nucleòtids al llenguatge de les proteïnes, per això s'anomena traducció.

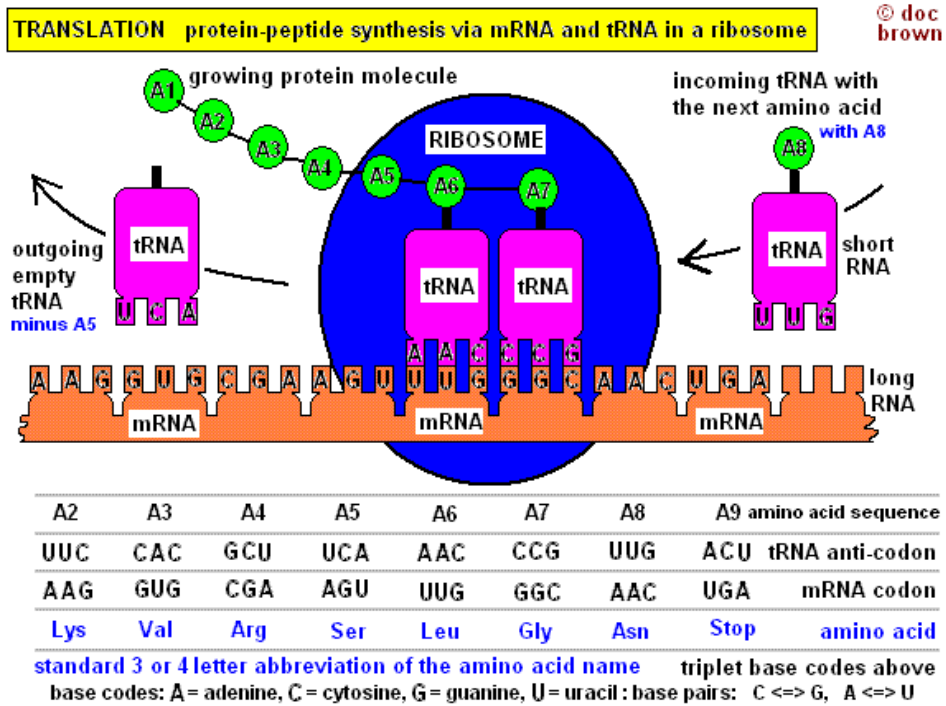
Per fer la traducció cal l'mRNA, aminoàcids, energia i unes noves molècules de RNA cada una amb una funció diferent. Per una banda hi ha diferents tipus de molècules de **rRNA** (RNA ribosòmic) que totes juntes constitueixen un complex anomenat **ribosoma** i un conjunt de 64 molècules diferents anomenades **tRNA** (RNA de transferència).



El paper dels tRNA és fonamental. Són unes cadenes de RNA plegades que en un extrem contenen un conjunt de tres nucleòtids que són complementaris del codó de l'mRNA i en l'altre extrem contenen un aminoàcid. Aquest conjunt de tres nucleòtids del tRNA i que s'uneix al codó de l'mRNA s'anomena **anticodó**.

Així doncs existeix un tRNA amb l'anticodó GCG que conté l'aminoàcid Arg i que s'unirà al codó CGC.

Durant el procés de traducció el ribosoma s'uneix a la cadena de mRNA i acull els tRNA que es van unint al seu corresponent codó. A continuació els aminoàcids que porten els tRNA s'uneixen entre ells . El primer dels tRNA, una vegada alliberat del seu aminoàcid es desprèn del ribosoma i aquest es mou deixant lloc perquè arribi el següent tRNA i així successivament.



El ribosoma sap que la proteïna s'ha acabat de fabricar quan troba l'anticodó UGA que indica finalització.