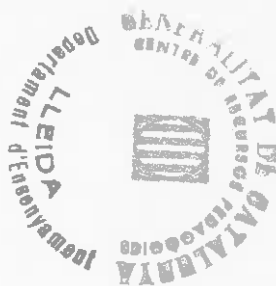


MATERIALS DE BIOLOGIA I GEOLOGIA

**MODEL DE SÍNTESI D'ARN I PROTEÏNES "STACO"**

Autora: Cristina Cutillas



 Generalitat de Catalunya  
Departament d'Ensenyament  
Direcció General  
d'Ordenació Educativa  
Centre de Documentació  
i Experimentació de Ciències

Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70  
08023 BARCELONA  
Tel. 417.68.75/417.67.70

## MODEL DE SÍNTESI D'ARN I PROTEÏNES "STACO"

### Contingut de la caixa:

Aquest model consta de les següents peces:

- marc on muntar el model
- una molècula monocatenària d'ADN formada per:
  - 12 peces representatives dels quatre tipus de nucleòsids:



- 1 tira de goma representant els fosfats.
- 12 peces de mida petita representatives dels quatre tipus de nucleòsids que formen l'ARN missatger.



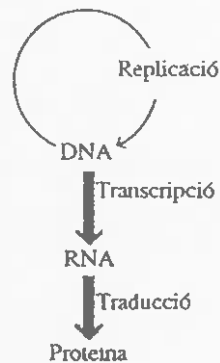
- una llarga tira de goma perforada significat els fosfats.
- 12 peces de mida mitjana representatives de bases de l'ARN de transferència.



- 4 tires de goma, curtes, que farem servir per a interconnectar les bases de l'ARN de transferència i els aminoàcids.
- 4 peces d'aminoàcid.

### Objectius:

- ◆ Comprendre el mecanisme de transcripció: sintetitzar ARN missatger a partir d'una cadena d'ADN. Trencar els enllaços entre les bases nitrogenades alhora que es forma la cadena complementària a l'ADN, però utilitzant l'uracil.
- ◆ Comprendre el mecanisme de traducció: síntesi de proteïnes a partir d'una cadena d'ARNm. Ensamblar un ARNt amb un aminoàcid a tres bases nitrogenades de l'ARNm (codó).



### Nivell d'utilització:

Programa d'ensenyament postobligatori.

### Experiències a realitzar:

#### ➤ Transcripció:

Aquest mecanisme consisteix en la còpia de regions específiques de l'ADN a un tipus de polinucleòtid química i funcionalment diferent anomenat ARN de transferència (ARNt).

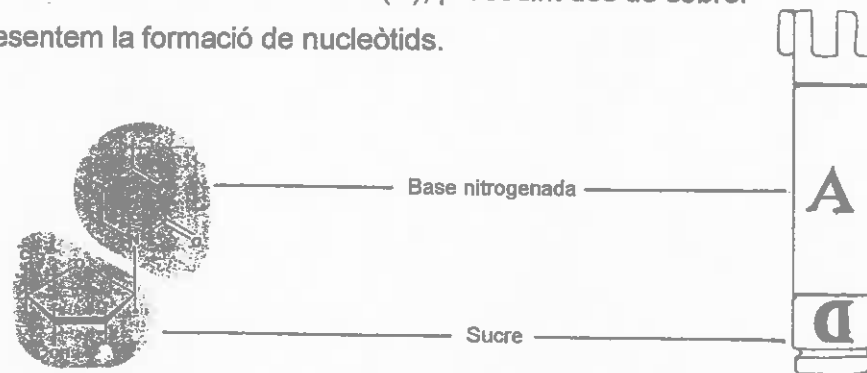
Aquest procés està catalitzat per l'enzim ARN polimerasa.

En el model es pot representar com segueix:

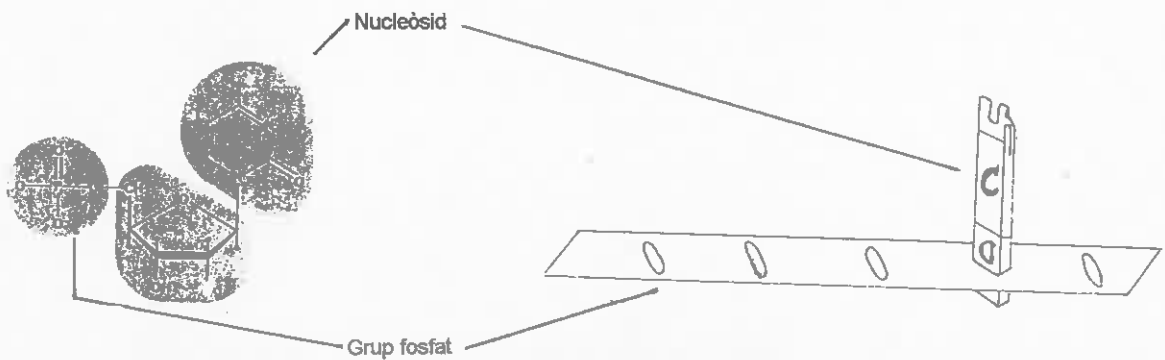
- Col·loqueu el marc de muntatge en posició vertical.
- Agafeu la tira de goma representativa de la cadena de fosfats i mantingueu-la de forma que els forats es presentin com indica el dibuix.



- Tot mantenint la tira de goma com s'indica, inseriu-hi l'extrem acanalat de la part que simbolitza el sucre als nucleòsids (D), procedint des de sobre. Així representem la formació de nucleòtids.

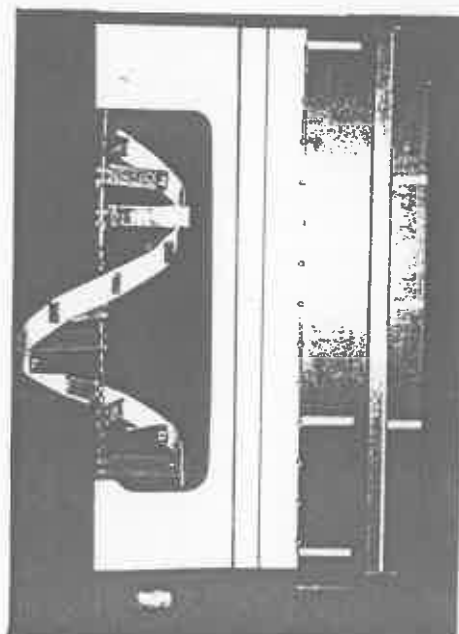


Un nucleòsid està constituït per dos components: una base nitrogenada i un sucre de cinc carbonis.



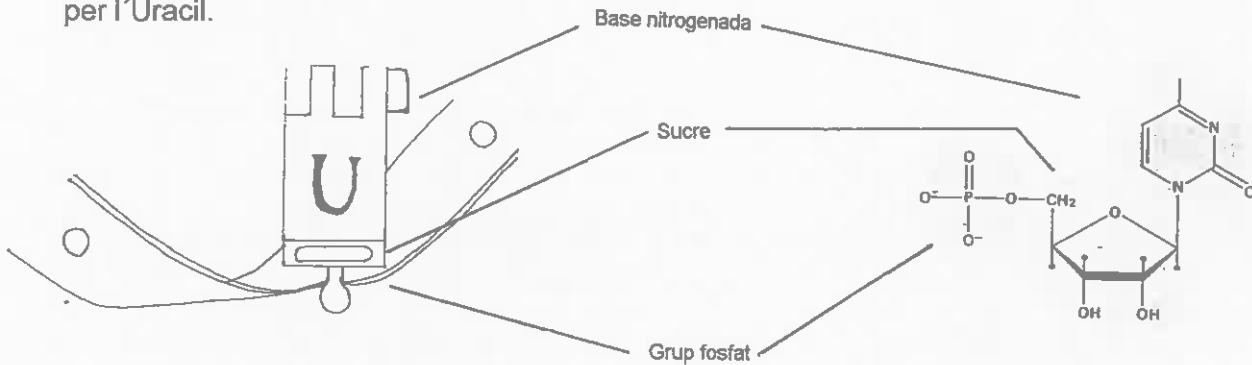
Un nucleòtid està constituït per un nucleòsid unit a un grup fosfat.

- Quan hàgiu acabat la tira o cadena, col·loqueu-la en la vareta de suport del nucli, empenyent els extrems fesos dels nucleòtids contra la vareta fins que s'abracin. Aleshores descobrireu que l'hèlix és dretana.



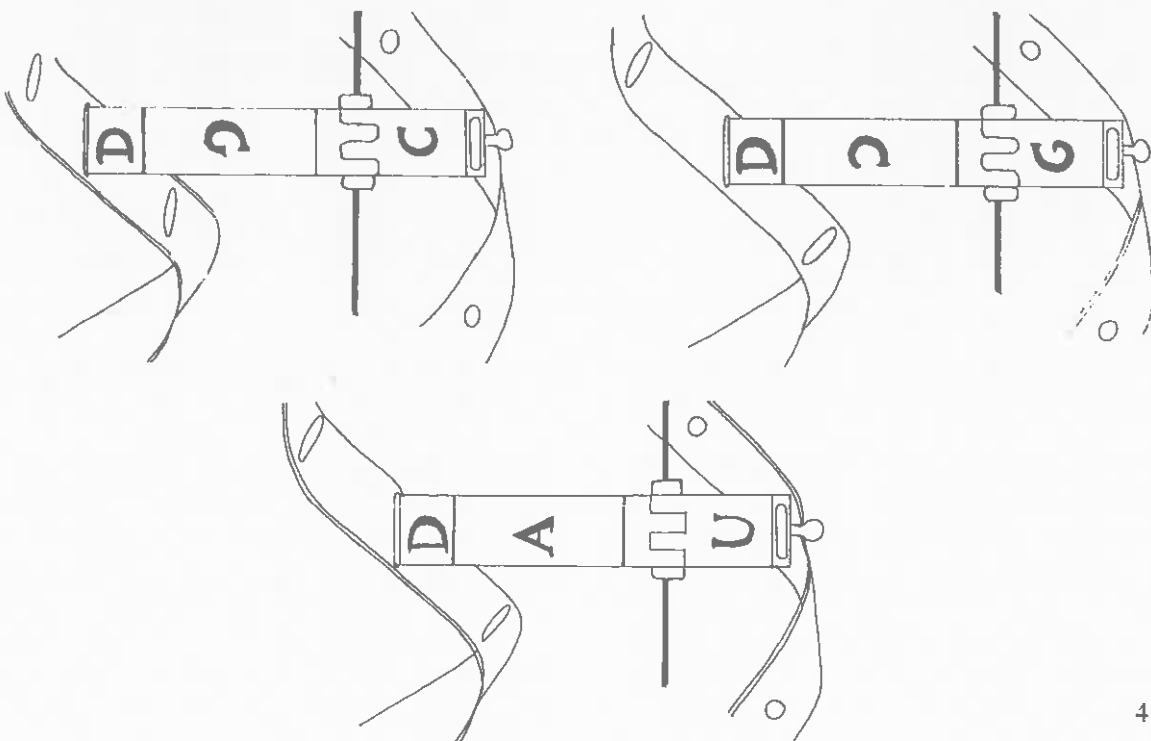
A mesura que es produeix el procés de la transcripció, les dues cadenes que formen la doble hèlix d'ADN es van separant per acció de l'enzim, és per això que en el model nomès representem una cadena d'ADN que actua com a motlle per a la formació de l'ARNm.

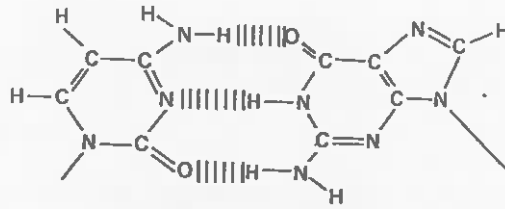
L'ARNm també està format per una seqüència lineal de nucleòtids, però presenta dues petites diferències respecte l'ADN: el sucre és la ribosa i la base timina és substituïda per l'Uracil.



- Uniu les bases de l'ARNm a les bases de l'ADN segons el codi de la següent taula:

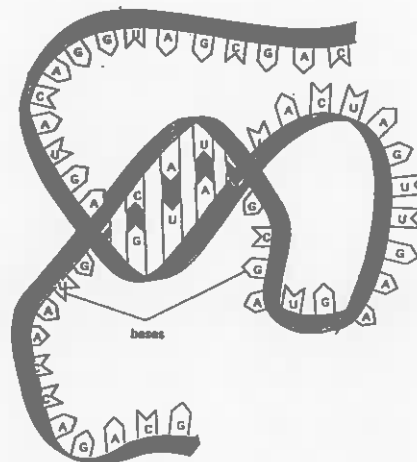
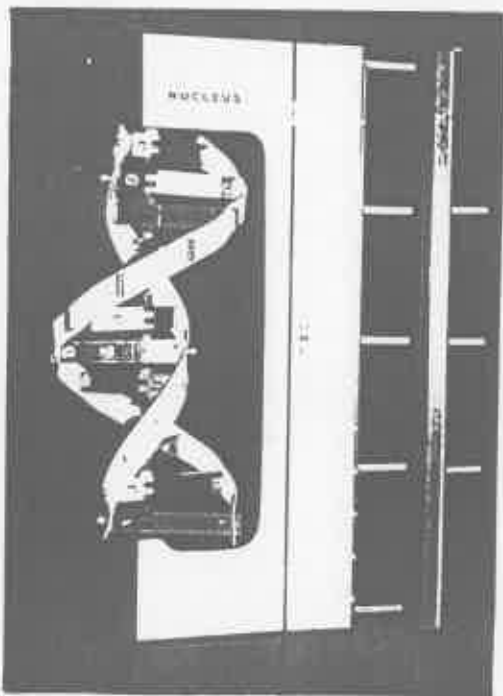
<u>ADN</u>	<u>ARN missatger</u>	<u>ARN de transferència</u>
Adenina (A)	Uracil (U)	Adenina (A)
Citosina (C)	Guanina (G)	Citosina (C)
Guanina (G)	Citosina (C)	Guanina (G)
Timina (T)	Adenina (A)	Uracil (U)





Enllaç per "Pont d'hidrogen"

- Engalzeu els extrems sucre dels nucleòsids a la cadena curta de goma representativa dels fosfats (forats rodons) formant així l'ARN complementari a la cadena d'ADN.



Estructura de l'ADN i l'ARN.

(Aquest ARNm conté tota la informació de la seqüència de l'ADN de la que ha estat copiada.)

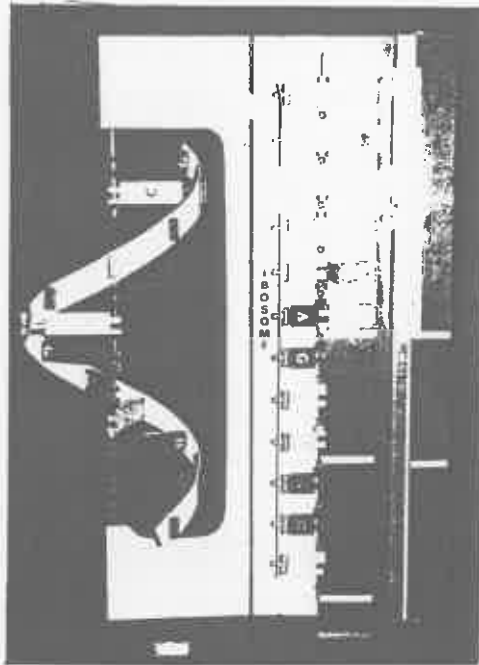
- Un cop acabat aquest procés l'ARNm es desenganxa de l'ADN i és transportat al citoplasma on trobarà els ribosomes per iniciar el següent pas.

➤ Traducció:

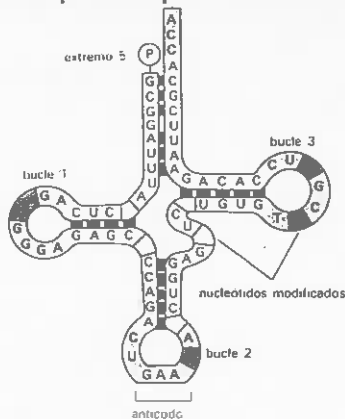
Aquest mecanisme consisteix en la traducció de la informació genètica de l'ARNm obtingut en el procés anterior a una seqüència d'aminoàcids. A diferència de la transcripció que es produeix en el nucli, la traducció es dona en els ribosomes.

Per a representar aquest mecanisme en el model, farem com segueix:

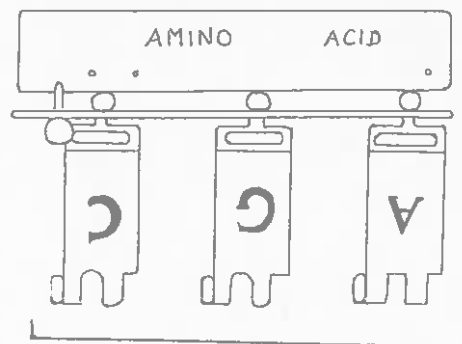
- Un cop desenganxada la tira d'ARNm obtinguda en la transcripció de la vareta de suport del nucli encaixeu-la a la vareta del ribosoma.
- Aneu amb compte i no canvieu un extrem per l'altre! (Encaixeu la tira de goma a la ranura).



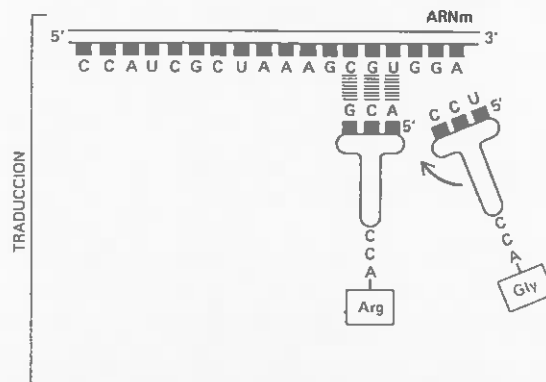
- Seguidament afegiu tres nucleòtids de l'ARNt a una de les petites tires de goma i col·loqueu una peça d'aminoàcid a la ranura de la part superior de la tira de goma. Els tres nucleòtids formen l'anticodó de l'ARNt que determina quin aminoàcid transporta aquesta molècula.



Estructura de la molècula d'ARNt.

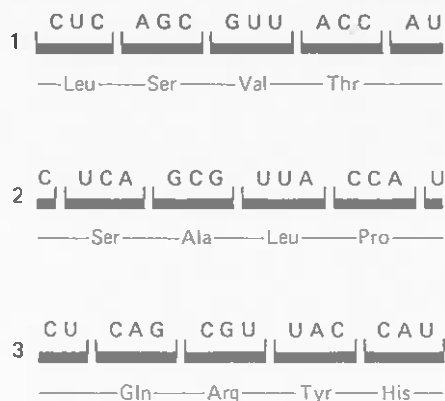


Les bases de l'anticodó de l'ARNt han de concordar amb les bases de l'ARNm que són al suport del ribosoma d'acord amb el codi de la taula de la pàgina 4. Així les molècules d'ARNt és l'intermediari entre els àcids nucleics i les proteïnes.

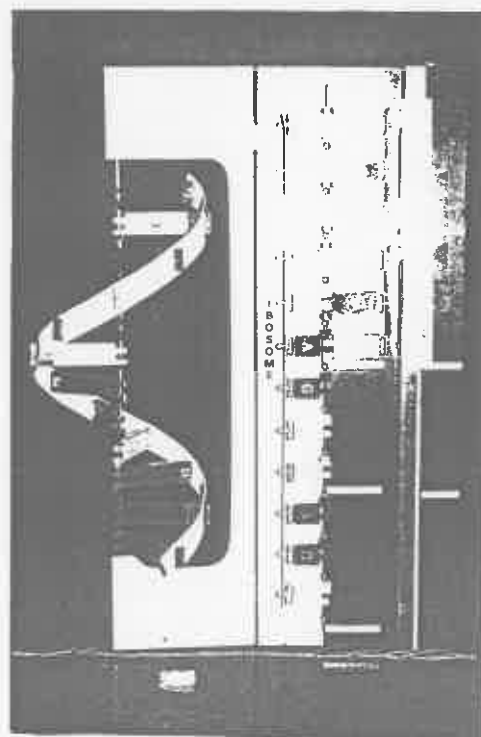


La traducció d'una seqüència de nucleòtids de l'ARNm, a una seqüència d'aminoàcids, depen de l'aparellament de bases complementàries entre un codó de l'ARNm i l'anticodó corresponen de l'ARNt.

- Assegureu-vos que la part dreta de la taula de muntatge resti tancada i que la tira metàl·lica quedi visible.
- Munteu el triplet de l'ARNt sobre l'eix del ribosoma, unint-hi l'extrem de les tres bases del missatger. La peça de l'aminoàcid ha d'adherir-se magnèticament a la barra metàl·lica i la costella posterior de la peça d'aminoàcid ha d'entrar en l'encaix de la taula de muntatge.
- Completeu el joc unint tres triplets d'ARNt més a les bases de l'ARNm. Cada unió entre dues peces d'aminoàcid representa un enllaç peptídic. El conjunt d'aquests quatre triplets encadenats figura un petit tros de proteïna.

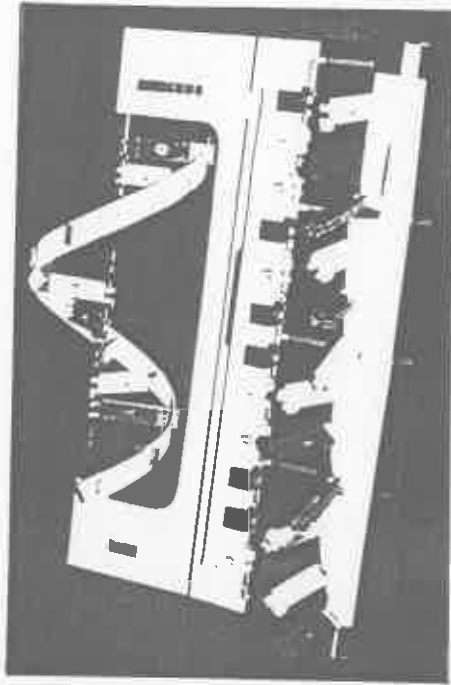


Una cadena d'aminoàcids units per enllaços peptídics formen un tros de proteïna.





- Obriu amb compte el pany dret del tauler de muntatge. A mida que s'obre el pany, la cadena dels aminoàcids units per enllaços peptídics es desenganxa dels seus ARNt i la proteïna queda lliure al citoplasma.



**Bibliografía:**

ALBERTS. Biología molecular de LA CELULA. Omega. Barcelona 1990.  
H.CURTIS, BARNES. Biología. Ed Panamericana.