

La FITXA MOLECULAR: una EINA d'AUTOAPRENTATGE i d'AVALUACIÓ CONTINUADA de BIOLOGIA MOLECULAR

Saura J, Rodríguez-Allué MJ, Vidal-Taboada JM

Unitat de Bioquímica i Biologia Molecular, Departament de Ciències Fisiològiques-I, Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona, Casanova 143, 08036-Barcelona

Introducció i Objectius

Tradicionalment la principal font de nou coneixement en Biologia Molecular han estat els articles científics. Cada vegada més, però, una part important d'aquesta nova informació es troba dipositada en **bases de dades**. Amb l'objectiu de familiaritzar l'estudiant tant amb els articles científics com amb les bases de dades de Biologia Molecular hem dissenyat una activitat d'avaluació continuada, anomenada Fitxa Molecular.

Experiència

Aquesta activitat es realitza des del curs 2009-10 a les assignatures de **"Biologia Molecular" del grau de Medicina (180 alumnes anuals)** i de **"Bioquímica" del grau d'Enginyeria Biomèdica (40-50 alumnes anuals)**, en els dos casos **assignatures troncales** i obligatòries. Creiem que es una activitat fàcilment traslladable a assignatures de Biologia Molecular d'altres graus. Des de la seva implantació aquesta activitat ha anat evolucionant i hem incorporat noves tasques curs rere curs. La considerem una eina en construcció.

Sessions de treball

El treball consisteix en trobar una sèrie de dades sobre DNA, mRNA, proteïna i funció d'un gen assignat. El treball progressa durant el curs paral·lelament als continguts de la resta d'activitats de l'assignatura mitjançant una sessió inicial de presentació, 4 sessions de seguiment i introducció de noves tasques i una sessió final d'avaluació (veure figura).

Grups de treball

El treball es realitza en **grups de 3-4 estudiants**. En els primers cursos els grups els triaven els estudiants. A partir del curs 2013-14 la composició dels grups es fa a l'atzar.

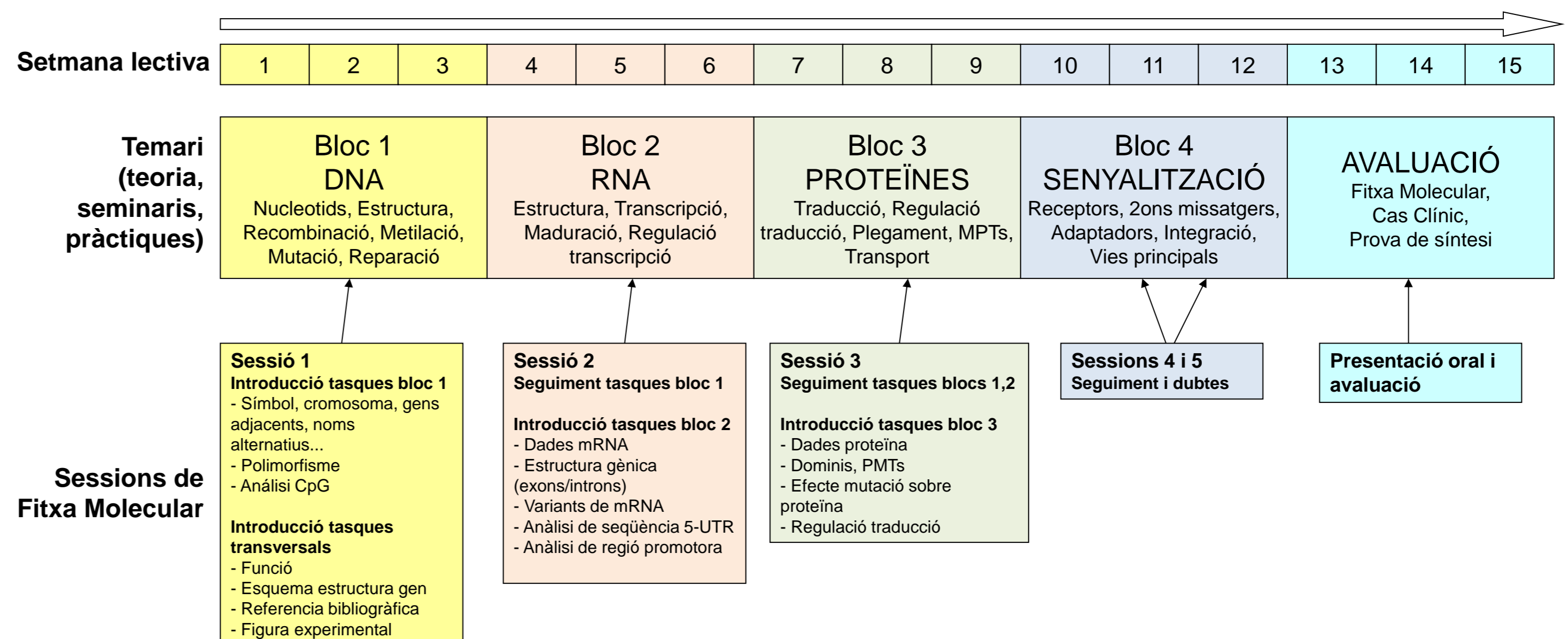
Avaluació

La presentació del treball es fa de forma **oral** i la qualificació obtinguda suposa un **20% de la nota final** de l'assignatura. L'avaluació la realitzen dos professors simultàniament. La nota és igual per a tot el grup tot i que alumnes que destaquen positivament o negativa poden rebre una qualificació especial que s'aplica a l'apartat de "Participació i Actitud".

Bases de dades treballades

En l'activitat es treballen les bases de dades **NCBI** (per seqüències de DNA i mRNA, per estructura gènica), **Uniprot** (per seqüència, dominis i modificacions post-traduccionals de la proteïna), **JASPAR** (per l'anàlisi de la regió promotora), **CpG island finder** (per identificar CpG i illes CpG) i **PubMed** (per buscar articles sobre funció i sobre resultats experimentals).

La fitxa molecular dins l'assignatura



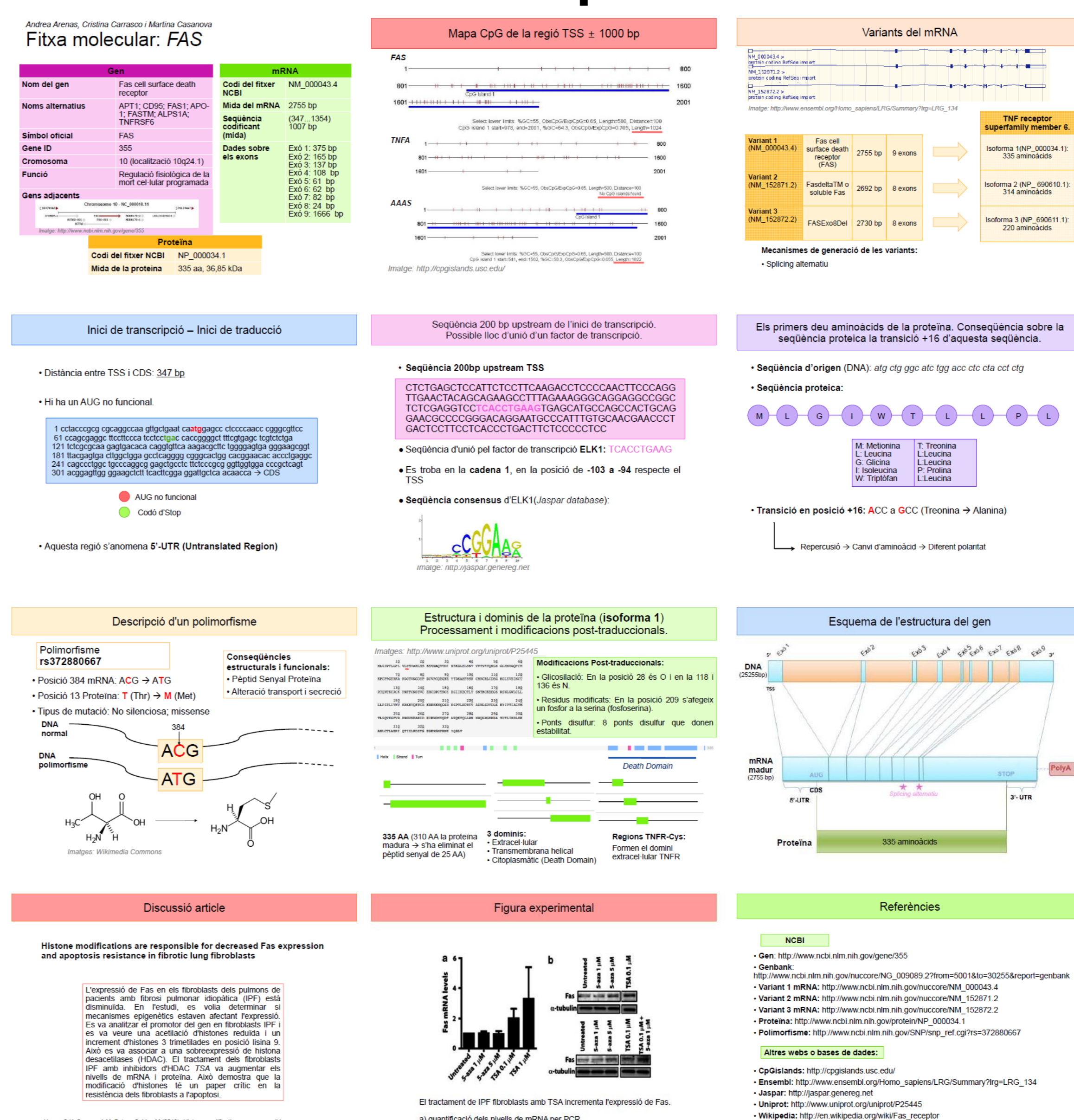
L'activitat de la fitxa molecular consta de 5 sessions de presentació de tasques i seguiment, i una sessió d'avaluació final.

Com es veu en la figura, l'activitat avança a mesura que l'assignatura progressa en el mateix sentit que el flux d'informació biològic DNA → RNA → proteïna. A mesura que es van tractant nous temes en l'assignatura, aquests temes apareixen en les tasques demanades als estudiants sobre el gen assignat.

Aspectes a destacar i conclusions

- L'estudiant treballa amb **seqüències reals** i amb **bases de dades reals**. (L'activitat simula d'alguna manera la situació d'un professional que ha de buscar informació molecular a fons sobre un gen que no coneixia)
- L'activitat s'adequa bé al ritme i als objectius de **l'avaluació continuada**
- L'activitat fomenta **l'autoaprenentatge i el treball en equip**
- La magnitud del genoma humà permet canviar els gens proposats cada any **evitant així plagis** dels treballs d'estudiants d'anys anteriors
- L'activitat és **ben valorada pels estudiants**.

Exemple



The example shows a detailed molecular card for the FAS gene. It includes:

- Mapa CpG de la regió TSS + 1000 bp**: CpG island map.
- Variants de mRNA**: List of different mRNA isoforms.
- Mapa de la regió TSS + 1000 bp**: Transcription start site map.
- Seqüència 200 bp upstream de TSS**: DNA sequence upstream of the TSS.
- Seqüència d'origen (DNA)**: DNA origin sequence.
- Seqüència proteica**: Protein sequence.
- Seqüència de la cadena 1**: Sequence of the first chain.
- Seqüència consensu (ELK)**: Consensus sequence from the ELK database.
- Descripció d'un polimorfisme**: Description of a polymorphism (rs7289567).
- Estructura i dominis de la proteïna (isoforma 1)**: Protein structure and domains.
- Esquema de l'estructura del gen**: Gene structure diagram.
- Discussió article**: Discussion of a scientific article.
- Figura experimental**: Experimental figure showing protein levels.
- Referències**: List of references.