

# Recerca i innovació

25.11.2013

## La creixent complexitat dels factors de transcripció va fer possible l'evolució dels éssers vius



Els **factors de transcripció** són proteïnes que s'uneixen a l'ADN i activen o reprimeixen l'expressió de gens, i són essencials en el desenvolupament dels éssers vius. Els científics han descobert que les plantes i els animals tenen el repertori més complex de factors de transcripció

Un equip internacional liderat per [Iñaki Ruiz-Trillo](#), investigador ICREA de [l'Institut de Biologia Evolutiva](#) (UPF-CSIC), revela que la creixent complexitat dels factors de transcripció és un factor essencial que va permetre l'evolució dels éssers vius i el seu pas d'organismes unicel·lulars a pluricel·lulars.

Així ho expliquen els científics en un article publicat el 25 de novembre, a la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS). Els investigadors han analitzat l'evolució dels factors de transcripció en **una gran varietat de genomes eucariotes** (éssers que tenen cèl·lules amb nucli). Els factors de transcripció són proteïnes que s'uneixen a l'ADN i activen o reprimeixen l'expressió de gens, i juguen un paper fonamental en el desenvolupament dels éssers vius.

### Plantes i animals tenen el repertori més complex de factors de transcripció

Entre els eucariotes analitzats pels científics hi ha **plantes, animals, fongs**, i una gran varietat d'organismes **unicel·lulars** (com algues unicel·lulars i protistes com ara les amebes). Els científics han descobert en la seva anàlisi que les **plantes i els animals** tenen el **repertori més complex de factors de transcripció** (tenen més gens i amb més dominis proteïnics).

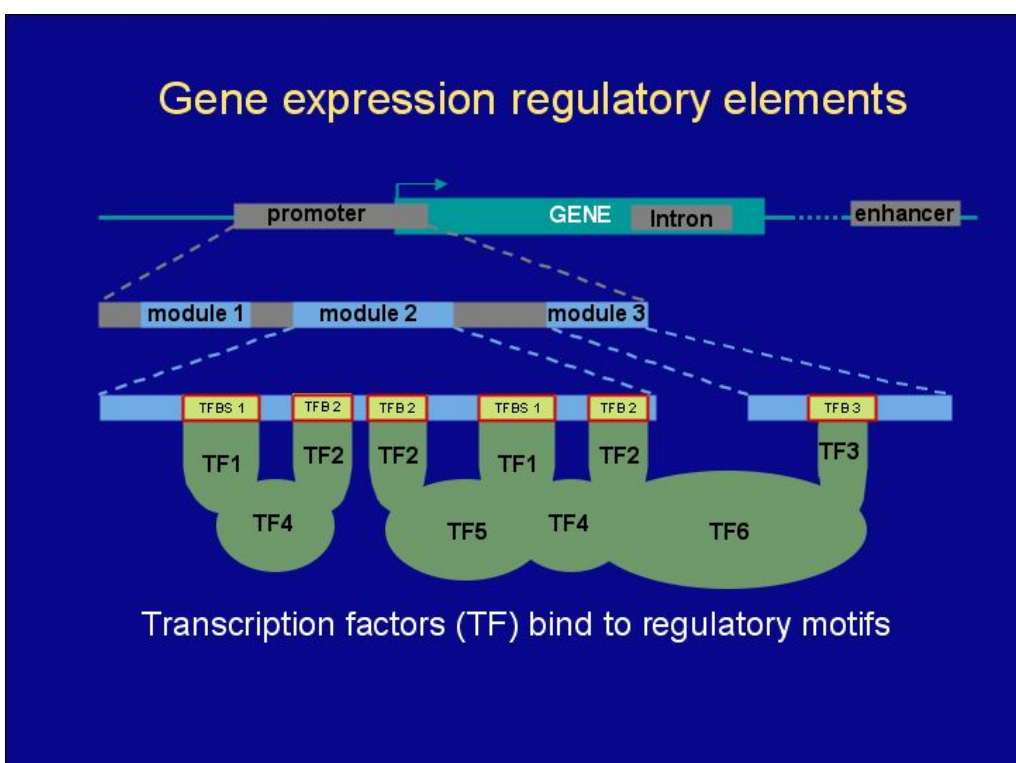
"L'èxit evolutiu i la gran diversitat d'animals i plantes", diuen els autors, "pot ser en bona part a causa de l'adquisició d'una gran complexitat en el control transcripcional", és a dir, en el control del procés mitjançant el qual les seqüències d'ADN són copiades a ARN mitjançant l'ARN polimerasa per produir ARN missatger com a primer pas de la síntesi de proteïnes.

### A més complexitat més control de l'expressió de gens

A major complexitat en els factors de transcripció, major complexitat en la maquinària dels factors de transcripció i **més control de l'expressió de gens**. "Animals i plantes", diuen els autors, "tenen la maquinària de control transcripcional més complexa, molt més que qualsevol altre llinatge multicel·lular, com algues verdes o marrons, i fongs. Creiem que això pot ser degut al fet que tenen un desenvolupament embrionari complex, el que requereix un control molt estricte i, per tant, més factors de transcripció".

[Iñaki Ruiz-Trillo](#) explica que aquesta complexitat no va aparèixer sobtadament sinó progressivament: els organismes unicel·lulars més propers a plantes (com algues verdes) i animals (com els coanoflagelats, filasteris i ictiosporis) tenen ja una complexitat transcripcional notable, complexitat que augmenta encara més en animals i plantes.

### Els factors de transcripció s'expressen en plantes i animals en diferents moments



Finalment, els científics han analitzat **com canvien els factors de transcripció al llarg del desenvolupament**. "En animals veiem que els factors de transcripció s'expressen sobretot en el desenvolupament i menys quan són adults". En canvi, en les plantes, els factors de transcripció segueixen actius al llarg d'etapes posteriors al desenvolupament inicial, probablement perquè la formació de noves estructures (branques, fulles, flors...) segueix donant-se més tard, expliquen.

**Iñaki Ruiz-Trillo** és investigador ICREA a l'Institut de Biologia Evolutiva (CSIC-UPF) i professor associat de la Universitat de Barcelona. Els altres signants de l'article són **Alex de Mendoza, Arnau Sebé-Pedrós** i **Guifré Torruella**, els tres de l'Institut de Biologia Evolutiva CSIC-UPF i de la Universitat de Barcelona; **Martin Sebastijan Sestak, Marija Matejčić**, tots dos al **Ruder Boskovic** Institute, a Croàcia, i **Tomislav Domazet-İoso**, de la Universitat Catòlica de Croàcia.

#### **Article de referència:**

Alex de Mendoza, Arnau Sebé-Pedrós, Martin Sebastijan Šestak, Marija Matejčić, Guifré Torruella, Tomislav Domazet-Lošo, and Iñaki Ruiz-Trillo (2013), "[Transcription factor evolution in eukaryotes and the assembly of the regulatory toolkit in multicellular lineages](#)", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, novembre 25, doi:10.1073/pnas.1311818110.

#### **Altres e-notícies relacionades:**

**[Alguns organismes unicel·lulars tenen gens que es creien exclusius dels animals](#)**