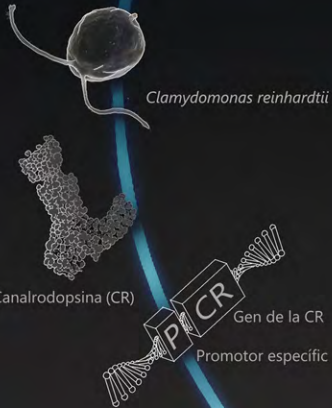


# MODIFICANT LA CONDUCTA MOTIVADA AMB L'OPTOGENÈTICA

L'optogenètica és una ferramenta biotecnològica que permet un control instantani de l'activitat de neurones específiques del sistema nerviós d'un animal mitjançant llum (també podria funcionar en persones). L'activació o inhibició artificial d'eixes neurones amb llum d'un color específic, provoca canvis conductuals que revelen com eixa població de neurones contribueix al control del comportament.

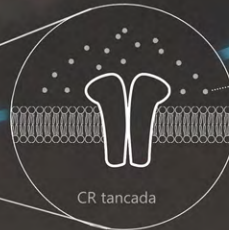
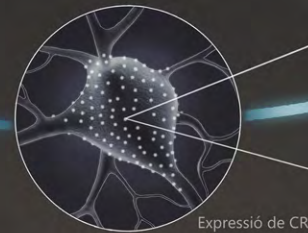
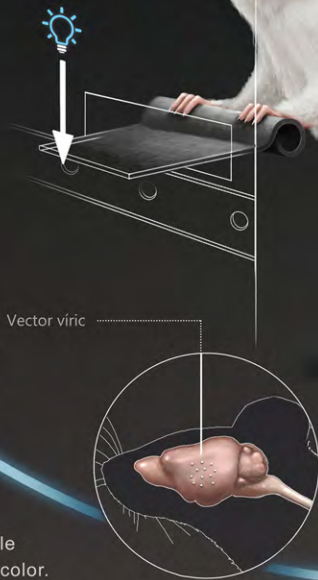


## DISSENYANT NEURONES CANALARODOPSINA

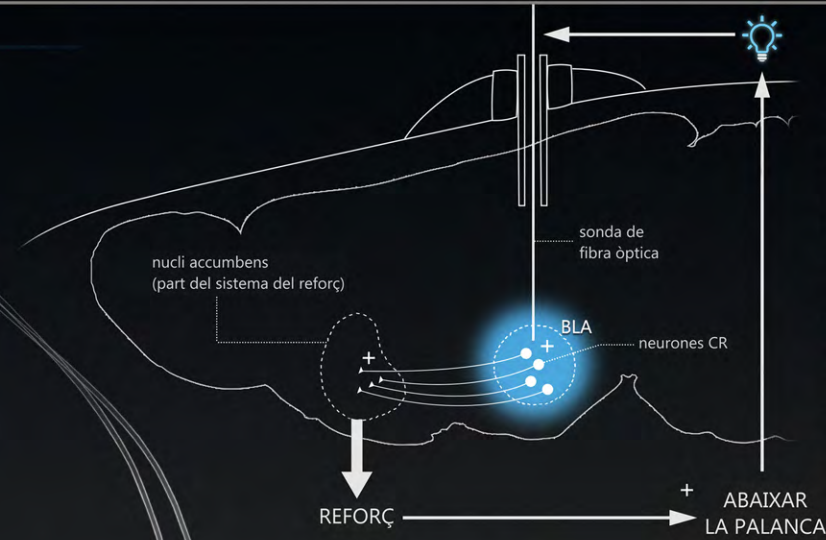
L'element clau de l'optogenètica és la canalarodopsina (CR), una proteïna descoberta en l'alga unicel·lular *Clamydomonas reinhardtii*.

La CR és un canal de membrana específic per a un ió concret que, com la rodopsina (la proteïna fotosensible dels cons i bastons de la retina), absorbeix fotons d'un color.

Per aconseguir que una neuronal concreta expressi CR, vectors vírics al cervell. Es tracta de partícules víriques que porten una seqüència artificial d'ADN en lloc del seu material genètic. Els vectors usats en optogenètica duen el gen de la CR sota un promotor específic de la cèl·lula diana. Per exemple, si volem que només les neurones oxitocinèrgiques expressen CR, usarem el promotor de l'oxitocina.

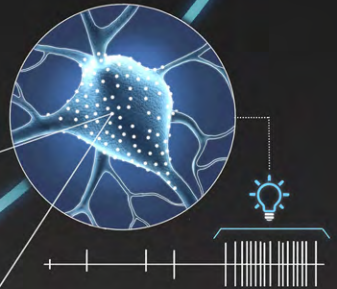


A la foscor, el canal de la CR es troba tancat. Però quan s'il·lumina amb llum a la qual és sensible, la CR canvia de conformació i el seu canal s'obre deixant passar l'ió a través de la membrana cel·lular. Hi ha CR excitadors i inhibidors. Les excitadores tenen canals específics de Na<sup>+</sup>, amb la qual cosa la llum despolaritza la cèl·lula. Les CR inhibidores tenen canals per Cl<sup>-</sup>, i la llum hiperpolaritza la cèl·lula. Així podem excitar o inhibir la cèl·lula artificialment a voluntat, usant la llum.



## L'EXPERIMENT

A aquest experiment els investigadors van induir l'expressió d'una CR excitadora (sensible a llum blava) en neurones de l'amígdala basolateral (BLA) en ratolins, i van implantar una sonda de fibra òptica a eixe nucli per il·luminar-lo. Una palanca permetia al propi ratolí encendre la llum blava. Els autors trobaren que els ratolins abaixaven la palanca amb fruïció, la qual cosa indicava que l'activació de les neurones de la BLA els donava plaer. Això demostra que aquestes neurones són elements fonamentals dels circuits cerebrals del reforç, la motivació o el premi.



## LES NEURONES CR RESPONEN A LA LLUM