

València, 26 d'octubre de 2023

Dos investigadors del CSIC a la Comunitat Valenciana obtenen sengles projectes finançats per Europa amb 18 milions

- **Es tracta de les ajudes Synergy Grants que concedeix el European Research Council per a projectes d'investigació capdavaners que involucren diferents institucions científiques**
- **Alberto Marina (IBV-CSIC) estudia si els fags, els virus que infecten als bacteris, poden comunicar-se entre si, la qual cosa obriria un camp d'investigació amb aplicacions biomèdiques i biotecnològiques**
- **Víctor Borrell (IN, CSIC-UMH) coordina un projecte per a entendre com es plega l'escorça cerebral durant el desenvolupament, procés la fallada del qual pot causar problemes d'aprenentatge i intel·lectuals**

El European Research Council (ERC), el principal organisme finançador de la ciència a Europa, acaba de concedir les seues ajudes Synergy Grants per a projectes d'investigació d'excel·lència que requereixen col·laboracions científiques internacionals. En esta convocatòria, dos investigadors del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) en centres de la Comunitat Valenciana han obtingut sengles projectes per a desenvolupar els seus estudis. Alberto Marina, de l'Institut de Biomedicina de València (IBV-CSIC), comprovarà si els fags i altres elements genètics mòbils tenen 'comportament social'. Víctor Borrell, de l'Institut de Neurociències (IN), centre mixt del CSIC i la Universitat Miguel Hernández d'Elx (UMH), coordina un projecte per a abordar la complexa qüestió del plegament cortical durant el desenvolupament embrionari des de múltiples punts de vista. En total, tots dos projectes han rebut 18 milions.

Alberto Marina, professor d'investigació del CSIC a l'IBV, és expert en Biologia Estructural. Estudia sistemes de senyalització que utilitzen els microorganismes per a comunicar-se entre si. Esta és una de les qüestions candents de la Biologia: l'últim Premi Princesa d'Astúries d'Investigació va reconèixer el treball dels pioners en l'estudi de la comunicació entre bacteris en els anys 90. Recentment es va descobrir que els virus que les infecten, els fags, també són capaços de comunicar-se entre si amb un sistema denominat *arbitrium*, que es pensava estava limitat a la seua progènie.

Estos sistemes s'han trobat també en plasmidis i altres elements genètics mòbils, molècules d'ADN capaços de transferir-se entre microorganismes. "En el nostre projecte

volem comprovar l'extensió d'este sistema de comunicació", explica Alberto Marina. "Tenim dades que proposen que la comunicació mitjançant *arbitrium* no està limitada a un fag amb la seua descendència, sinó que li permetria comunicar-se amb uns altres fags o, més interessant fins i tot, amb altres elements genètics mòbils", assegura.

Segons Marina, confirmar això suposaria un canvi de paradigma. "Canviaria la nostra visió dels fags i altres elements genètics mòbils, atorgant-los capacitats socials i canviant la nostra percepció dels virus com a elements egoistes l'única funció dels quals és multiplicar-se". Analitzar els comportaments socials que genera la comunicació mitjançant *arbitrium*, además de les seues implicacions biològiques i evolutives, requereix un estudi multidisciplinari. Per a això, l'equip d'Alberto Marina s'ha unit amb el de l'expert en genètica microbiana José R. Penadés (Imperial College of London), i a Avigdor Eldar (Universitat de Tel Aviv), expert en ecologia i evolució microbiana. El seu projecte està dotat amb 8,5 milions d'euros per a 6 anys, dels quals 2,7 milions estan destinats a l'equip de Marina a l'IBV-CSIC.

"Si comprenem com es comuniquen entre si fags i plasmidis, així com la seua funció en l'ecologia amb els seus hostes, els bacteris, podríem utilitzar esta comunicació amb finalitats biomèdics o biotecnològics", revela l'investigador del CSIC. Este coneixement obri un nou camp d'estudi que en el futur podria ser de gran utilitat en múltiples camps com la teràpia amb fags enfront dels bacteris resistents a antibiòtics, les anomenades 'superbacteris', o el disseny de plasmidis que pogueren controlar bacteris patògens o modificar altres amb finalitats industrials.

UNFOLD, comprendre el plegament del cervell

Víctor Borrell és professor d'investigació del CSIC i lidera el laboratori Neurogènesi i expansió cortical a l'Institut de Neurociències (CSIC-UMH), on realitza investigació fonamental sobre el desenvolupament embrionari del cervell, en particular sobre el seu creixement i plegament. Es tracta d'una característica del cervell humà que, quan falla, comporta problemes molt greus d'aprenentatge i intel·lectuals. Se sap que el plegament de l'escorça cerebral requereix la participació de múltiples tipus de cèl·lules mare i processos de migració cel·lular, controlats per programes genètics de desenvolupament complexos.

Les propietats mecàniques del teixit cerebral embrionari exerceixen un paper central en el seu plegament, però, en conjunt, és clau que la mecànica, la biologia cel·lular i la genètica s'influeixen mútuament de manera constant i dinàmica. El projecte que coordina Víctor Borrell amb esta Synergy Grant, anomenada UNFOLD, abordarà la qüestió del plegament cortical des de tots estos punts de vista, amb un interès especial a comprendre la seua complexitat. Els resultats dels experiments s'emmarcaran en un model computacional global que els investigadors utilitzaran per a formular noves preguntes i trobar respostes.

L'investigador, que ja va obtindre una Starting Grant de l'ERC en 2012, ressalta la importància d'este assoliment: "Ser beneficiaris de la Synergy Grant, la convocatòria més competitiva i millor finançada de la ciència europea, suposa un gran suport per a

l'activitat que fem i per a consolidar el nostre lideratge en este camp en estar coordinada des de l'Institut de Neurociències". Al grup de Borrell se sumaran els laboratoris dirigits per Kristian Franze, director de l'Institut de Física Mèdica i Enginyeria de microteixits de la Universitat de Erlangen-Nuremberg i del Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin (tots dos a Alemanya), i investigador pioner en el camp de la mecanobiologia cerebral; Laurent Nguyen, director científic electe del Centre GIGA de la Universitat de Lieja (Bèlgica); i Roberto Toro, director de la Unitat de Neuroanatomia Aplicada i Teòrica de l'Institut Pasteur (França). En total, el projecte UNFOLD està dotat amb 10,8 milions d'euros, d'estos, 2,8 milions són per a l'Institut de Neurociències.

Borrell destaca que, gràcies a la Synergy Grant, els quatre laboratoris posaran en comú diferents capacitats i coneixements per a abordar camps d'investigació que tradicionalment s'han estat ignorant. El resultat d'esta unió és un equip multidisciplinar integrat per especialistes en biologia cel·lular, evolució cerebral, ciències físiques i models computacionals, generarà atles complets de tots els tipus cel·lulars, programes d'expressió genètica, i forces mecàniques al llarg del desenvolupament cerebral. "Junts revelarem els misteris de com és la interacció entre física i biologia per a donar lloc al desenvolupament i forma dels organismes vius", assenyala Borrell.

Convocatòria Synergy Grants de l'ERC

El European Research Council (ERC) ha concedit 37 projectes per un valor total de 395 milions d'euros en la convocatòria Synergy Grants 2023, a la qual es van presentar 395 propostes. 4 d'estos projectes finançats impliquen el CSIC, dels quals 2 es desenvolupen a centres del CSIC de la Comunitat Valenciana.

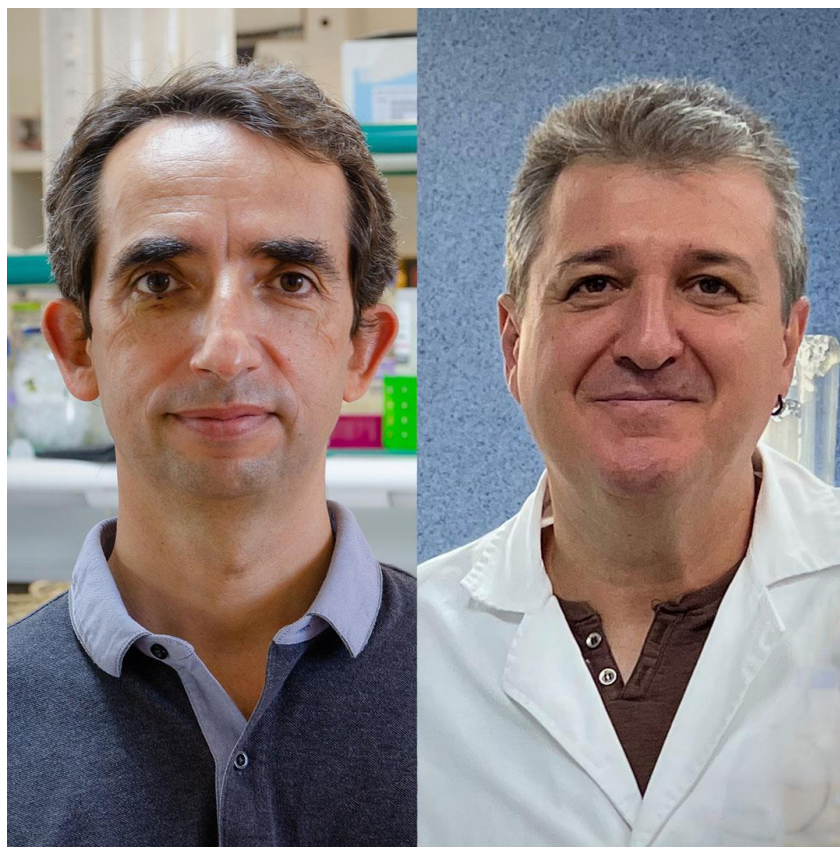
Més informació:

Projecte UNFOLD: [Enllaç](#).

Resolució Synergy Grant: [Enllaç](#).

Unitat de Cristallografia de Macromolècules, Institut de Biomedicina de València:
<https://www.ibv.csic.es/project/cristallografia-macromoleculas>

Laboratori de Neurogènesi i expansió cortical, Institut de Neurociències
<https://in.umh-csic.es/es/grupos/neurogenesis-y-expansion-cortical>



Víctor Borrell i Alberto Marina.