

València, 3 de desembre de 2024

Dos investigadors del CSIC obtenen quatre milions d'euros d'Europa per a estudis innovadors en Biologia i Química

- Irene Otero lidera a l'Institut de Biologia Integrativa de Sistemes (CSIC-UV) un projecte per a desenvolupar nous mètodes en Biologia Sintètica que permetran programar capacitats cognitives en microorganismes per a combatre la resistència a antibiòtics i l'envelliment cel·lular
- Pablo P. Boix desenvoluparà a l'Institut de Tecnologia Química (CSIC-UPV) una metodologia que permeta regenerar cèl·lules solars fabricades a partir de perovskitas, un material amb gran potencial per a produir mòduls fotovoltaics



Irene Otero i Pablo P. Boix, els dos investigadors del CSIC a la Comunitat Valenciana que han rebut les Consolidator Grant.

Dos investigadors del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) a la Comunitat Valenciana han rebut dues de les prestigioses ajudes Consolidator Grant del Consell Europeu d'Investigació (ERC, per les seues sigles en anglés) per a desenvolupar projectes innovadors a la frontera del coneixement. En concret, tracten de programar capacitats cognitives en microorganismes amb tècniques com la Intel·ligència Artificial

per a dotar-los de noves capacitats i de millorar la producció d'energia solar mitjançant nous mòduls fotovoltaics, respectivament. Els projectes estan dotats amb dos milions d'euros cadascun i tenen una duració de cinc anys.

Irene Otero Muras, científica del CSIC en l'Institut de Biologia Integrativa de Sistemes (I2SysBio), centre mixt del CSIC i la Universitat de València, desenvoluparà el projecte CellWise per a aplicar nous mètodes matemàtics i computacionals a la Biologia Sintètica. Aquesta disciplina serveix per a dissenyar o redissenyar sistemes biològics (cèl·lules o microorganismes) i atorgar-los qualitats millorades o noves qualitats. És la base de noves tècniques per a produir compostos de manera sostenible en factories cel·lulars, descontaminar mitjançant bacteris que degraden plàstics o de teràpies com les cèl·lules CAR-T enfront de determinats tipus de càncer.

CellWise té com a objectiu augmentar la precisió, capacitat de predicció i robustesa de la Biologia Sintètica mitjançant la integració de models matemàtics i tècniques d'Intel·ligència Artificial. En concret, afrontarà el repte de programar capacitats cognitives en microorganismes com a bacteris i llevats. Aquestes capacitats cognitives controlen la resposta de les cèl·lules enfront de determinats estímuls, i estan en la base de fenòmens com la resistència a antibiòtics i envelliment cel·lular.

“L'envelliment cel·lular és un procés complex que inclou factors irreversibles i altres susceptibles de ser revertits, com la resposta de l'organisme a determinats estímuls”, explica Irene Otero. “Comprendre aquests mecanismes ens permetrà reprogramar aquesta resposta”, sosté la investigadora del CSIC. El seu grup d'investigació en Biologia Sintètica Computacional a l'I2SysBio desenvoluparà llibreries de bacteris i llevats amb capacitats cognitives, com a memòria i presa de decisions, per a demostrar que aquestes capacitats poden ser reprogramades mitjançant tècniques de Biologia Sintètica. Les aplicacions van des de la biorremediació fins a la salut humana.

Irene Otero Muras és enginyera Química i doctora en Matemàtica Aplicada. Des de 2021 és científica titular del CSIC a l'I2SysBio, on lidera el grup de Biologia Sintètica Computacional. La seua investigació en el disseny, anàlisi i control de biocircuits moleculars té com a objectiu avançar tant en el coneixement fonamental com en aplicacions innovadores en biologia de sistemes i biologia sintètica. Actualment lidera juntament amb altres grups d'investigació valencians la iniciativa València Biofoundry per a contribuir a la implementació de processos de bioproducció sostenible en la comunitat. És coordinadora del node espanyol d'IBISBA, la plataforma europea de Biotecnologia Industrial i Biologia Sintètica.

Energia solar amb perovskitas

Pablo P. Boix, investigador de l'Institut de Tecnologia Química (ITQ), centre mixt del CSIC i la Universitat Politècnica de València (UPV), ha obtingut una Consolidator Grant per a desenvolupar el projecte Phoenix PV. El seu objectiu és el disseny d'una metodologia que permeta regenerar cèl·lules solars fabricades a partir de perovskitas, un material amb gran potencial per a produir mòduls fotovoltaics. “La tecnologia de producció de cèl·lules solars a partir de perovskitas és molt prometedora, ja que es poden obtenir

eficiències energètiques tan altes com la dels mòduls solars que es fabriquen actualment i amb un cost de producció inferior. A més, es podrien fabricar plaques solars imprimibles, flexibles i fins i tot semitransparents, la qual cosa canviaria el model de fabricació actual”, afirma Boix.

Una part del projecte consisteix a dissenyar una nova metodologia que identifique quines són les diferents rutes de degradació de les cèl·lules solars fabricades a partir de perovskitas. “Quan entenguem quins són, proposarem mecanismes que facen que aquestes cèl·lules s'autoregeneren o que ens permeten dissenyar processos molt senzills que les reparen”, destaca el científic. En el marc del projecte també es vol dissenyar tractaments perquè aquestes cèl·lules solars es puguin recuperar i continuar utilitzant per a reduir el desaprofitament generat pels mòduls solars actuals.

Pablo P. Boix és investigador científic del CSIC a l'ITQ des de 2023, quan es va incorporar al grup Nanomaterials per a Optoelectrònica, Fotònica i Energia. Després d'obtenir el seu doctorat a la Universitat Jaume I, va liderar una investigació pionera en perovskitas a la Universitat Tecnològica de Nanyang (Singapur) i en l'àmbit industrial (Dyesol Ltd, Suïssa), abans de tornar a l'Institut de Ciència Molecular de la Universitat de València (ICMol). En 2019, va formar un grup d'investigació a l'Institut de Ciència dels Materials de la mateixa universitat (ICMUV). Compta amb 3 patents en perovskitas i coordina el projecte HEPAFLEX del programa europeu HORIZON EU.

Unes altres Consolidator Grant al CSIC

Además d'Irene Otero i Pablo P. Boix, al CSIC han obtingut altres Consolidator Grant de l'ERC **Bárbara Pernaute**, del Centre Andalús de Biologia del Desenvolupament (CABD, CSIC-JA-UPO), amb un projecte per a entendre els processos que tenen lloc durant les primeres etapes del desenvolupament embrionari de mamífers; **Jesús Campos**, de l'Institut d'Investigacions Químiques (IIQ, CSIC-US), per a desenvolupar catalitzadors capaços de transformar diòxid de carboni, òxid nítrós i amoníac en productes químics valuosos; i **Jorge Fernandes**, de l'Institut de Polítiques i Béns Públics (IPP, CSIC), per a la creació d'un marc teòric que avalue la influència de les divisions geogràfiques en la política europea.

Més informació:

<https://erc.europa.eu>