

LA TALAIA

Modesto Orozco, premiat amb un ajut Advanced Grant del Consell Europeu de Recerca

El Consell Europeu de Recerca (ERC segons les sigles en anglès) ha concedit al científic Modesto Orozco, investigador de l'Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona), un ajut Advanced Grant dins la categoria de Ciències Físiques i Enginyeries, al qual s'han presentat 917 sol·licituds de tot Europa. Habitualment, aquesta categoria s'endú el 45% del pressupost total de les Advanced Grant amb un finançament per projecte de 2 a 3 milions d'euros per cinc anys. Des del 2007, l'ERC convoca aquests ajuts que volen donar suport a investigadors molt reconeguts internacionalment i que fan recerca de frontera a Europa. Es premien projectes amb un fort component de multidisciplinarietat i amb aplicacions innovadores en camps emergents.

En aquest cas concret, el projecte multidisciplinari premiat dins la categoria de Ciències Físiques i Enginyeries i liderat per Modesto Orozco s'ubica en les especialitats de química i biologia computacional, biologia estructural, biofísica i bioinformàtica i tindrà aplicacions directes en diverses àrees de la biomedicina com ara la regulació de l'expressió gènica i els mecanismes epigenètics. El títol del projecte és SimDNA.

Modesto Orozco dirigeix el grup de Modelització Molecular i Bioinformàtica a l'IRB Barcelona, és catedràtic de Bioquímica i Biologia Molecular de la Universitat de Barcelona, director del Departament de Ciències de la Vida del Barcelona Supercomputing Center (BSC), director de Programa conjunt en biologia computacional IRB Barcelona/BSC i director del node de Bioinformàtica Estructural de l'Institut Nacional de Bioinformàtica (INB).

El Dr. Orozco és un dels principals investigadors europeus en simulació de sistemes biològics i un referent internacional en l'estudi teòric de sistemes macromoleculars, especialment dels àcids nucleics (DNA i RNA). Al llarg de la seva carrera ha publicat més de 300 articles científics i ha desenvolupat un seguit de programes computacionals i algorismes dels quals s'està beneficiant avui tota la comunitat científica internacional. Els seus articles tenen prop de 9.000 cites, amb un impacte molt elevat, tal com assenyala un índex de Hirsch de 51 que el situa com un dels químics i biòlegs computacionals amb més visibilitat del món. El Dr. Orozco és editor i membre del consell editorial de les publicacions científiques internacionals més prestigioses del seu camp de coneixement. També forma o ha format part de panells d'avaluació a Espanya, Europa i als Estats Units i és consultor de diverses companyies farmacèutiques. El treball del Dr. Orozco ha estat



reconegut amb diferents premis nacionals i internacionals i des de fa quatre anys la seva recerca rep finançament de la Fundació Marcelino Botín.

El Dr. Orozco ens ha aclarit alguns aspectes de la seva recerca.

laTalaia: Què és la simulació de sistemes biològics, com es pot explicar aquesta especialitat a la gent del carrer?

Modesto Orozco: És un conjunt de tècniques que intenten descriure, simular i explicar els sistemes biològics a una escala global en la qual les funcions biològiques s'entenen com el resultat de mecanismes complexos que passen a diferents escales, des de la molecular fins a la d'ecosistema. Podríem dir que la simulació de sistemes biològics és tota una nova àrea de coneixement amb un forta projecció de futur, que aspira a representar, entendre i predir el comportament de sistemes vius mitjançant algorismes teòrics.

IT: Com s'invertirà el premi de l'ERC Advanced Grant?

MO: En termes de recerca, el nostre objectiu amb el projecte SimDNA és desenvolupar un marc teòric i computacional complet que permeti a la comunitat científica simular el comportament del DNA a diferents escales, des del nivell atòmic fins a la interacció amb la cromatina. Si tenim èxit, podrem ajudar, per exemple, a respondre preguntes com l'efecte de les propietats físiques de la cromatina en els mecanismes de regulació dels gens.

A banda d'això, també és una ajuda econòmica molt important que servirà per mantenir una part important del meu grup en uns moments de gran dificultat per obtenir fons per a la recerca.






IT: Com es reflecteix tota aquesta recerca en la vida de la gent?

MO: La modelització, i en general la biologia computacional, té un impacte directe en la vida de les persones. Pocs fàrmacs que arriben a les farmàcies no han estat prèviament estudiats, o fins i tot dissenyats, en un ordinador. Molts tractaments de malalties greus són decidits pel metge sobre la base de l'estudi teòric de l'impacte que tindrà aquest tractament en una fracció concreta de la població. Anem cap a la medicina personalitzada, on el metge farà servir habitualment la simulació i les dades genòmiques per ajustar en tots els casos el tractament a l'individu. Fins i tot, d'aquí a pocs anys, veurem com models teòrics d'òrgans com el cervell o el cor serveixen per modelar millor tractaments de patologies o fins i tot per ajudar el metge en la seva pràctica diària.

IT: Una de les conseqüències més importants de la relació ciència-societat al segle XXI és la inclusió de la ciència i la tecnologia com a factors d'incertesa, tal com ha assenyalat el sociòleg alemany Ulrich Beck. Què en pensa?

MO: El mateix que en pensava Werner Heisenberg.

IT: La ciència i la tecnologia avancen més ràpidament del que la societat pot assimilar i entendre. Un científic del seu nivell, com pot contribuir a fer que el ciutadà no senti la ciència i la tecnologia com a part d'una pel·lícula de ciència-ficció?

MO      canals de comunicació, i especialment els periodistes, compreguin la importància de la ciència i la necessitat de transmetre això a la població. Veure que en algunes tertúlies es fa apologia de la ignorància científica ("Jo sóc de lletres"), o que fins i tot hi ha mitjans que emeten seccions en to de mofa sobre descobriments científics, entristeix molt. Això seria impensable en països avançats.

[Suggeriments](#) [Consultes](#)

IT: Cap a on dirigeix la seva recerca?

MO: Cap a la simulació sistèmica tant de proteïnes com d'àcids nucleics. Apliquem els principis bàsics de la física i la química per crear models matemàtics que expliquin, per exemple, com s'obre, es copia i s'expressa el DNA, i com es tanca de nou. O per esbrinar un fet tan sorprenent com que un fil d'aminoàcids formi una estructura perfecta en tres dimensions que li permet desenvolupar una sèrie de funcions molt específiques. Tot això ho estudiem amb l'objectiu d'aportar més llum al funcionament de la natura, és a dir, per curiositat científica, però també, evidentment, per fer servir aquest coneixement en benefici directe de les persones, en aquest cas, el disseny de fàrmacs.

IT: Si pogués entrevistar un científic, de qualsevol època, qui entrevistaria i què li preguntaria?

MO: Newton. Li preguntaria, què li va fer formular-se les preguntes.