



Ivo Gut, director del CNAG

Precisament, un dels primers objectius del CNAG és garantir la participació d'Espanya en el Consorci Internacional del Genoma del Càncer. Encapçalat per països líders en la recerca genòmica, com ara els Estats Units, el Japó, el Regne Unit i França, el projecte vol aconseguir la seqüenciació massiva de mostres tumorals per generar un catàleg complet de totes les alteracions del genoma de cinquanta tipus de càncer. Coordinat des de l'Hospital Clínic, la participació d'Espanya se centra en la leucèmia limfocítica crònica, i el CNAG s'encarrega de la seqüenciació del genoma d'aquestes cèl·lules tumorals. Segons el director del CNAG, Ivo Gut, ja s'està treballant en la publicació dels primers resultats obtinguts en aquesta línia.

A més d'aquest gran projecte sobre el genoma del càncer, Gut assenyala que, a partir de l'any vinent, el CNAG també participarà en dos grans projectes europeus. Un és el programa gEUVADIS (Genetic European Variation in Disease), que preveu estudiar la variabilitat de les poblacions europees a escala estruc-

Al començament de l'any, el Ministeri de Ciència i Innovació espanyol, la Generalitat de Catalunya i el Parc Científic de Barcelona (PCB) signaven un conveni per constituir el Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (CNAG). Quan encara no fa un any de la creació, aquesta nova infraestructura científica singular ja treballa en la publicació dels primers resultats obtinguts; en aquest cas relacionats amb el genoma del càncer.

tural i de seqüència per relacionar-ho amb diverses malalties. Alhora, el CNAG també prendrà part en l'ESGI (European Sequencing and Genotyping Infrastructure), que vol potenciar la seqüenciació i la genotipació a escala continental.

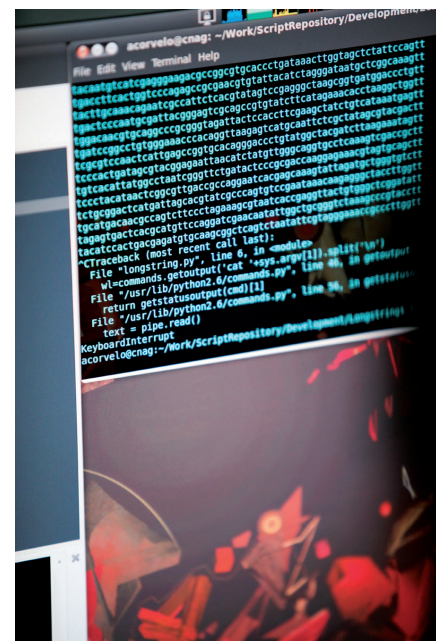
Ubicat físicament al PCB, la prioritat del CNAG és implantar i consolidar la genòmica moderna a Espanya. Això ha de permetre, d'una banda, cobrir la demanda creixent de seqüenciació dels projectes de recerca i, de l'altra, assegurar la competitivitat del nostre país en aquesta àrea estratègica. En opinió del màxim responsable del CNAG, molta de la recerca actual en genètica, biologia i medicina es fonamenta en grans projectes de seqüenciació, i per portar-los a terme de manera més eficient calen infraestructures específiques.

Es tracta, finalment, de proporcionar les eines i l'experiència necessària per «accelerar els descobriments que conduiran cap a una millora substancial de la qualitat de vida dels pacients», afegeix. En aquest sentit, el Centre també col·labora amb diversos investigadors d'arreu de l'Estat en àmbits que van des del genoma del càncer fins a la identificació de gens relacionats amb malalties, la genòmica de les malalties infeccioses i l'anàlisi genètica d'espècies d'interès econòmic i ecològic.

En aquesta primera etapa, el CNAG busca consolidar-se com un referent mundial en la seqüenciació d'àcids nucleics i les anàlisis posteriors de la informació obtinguda. Per assolir aquesta fita, el Centre disposa d'onze seqüenciadors de DNA de segona generació.

«Actualment, ja generem més de 50 gigabases de seqüència al dia i la previsió és que arribem a les 200 gigabases», afirma Gut. «Això equivaldria a completar dos genomes humans complets cada vint-i-quatre hores, a una cobertura de 30x»; és a dir, a un ritme de treball en què cada base se seqüència una mitjana de trenta vegades, fet que permet identificar polimorfismes i altres variacions en diferents mostres d'un mateix genoma.

Un cop fet el treball de seqüenciació, el pas següent és la interpretació de les dades. En aquest sentit, el CNAG compta amb un soci d'excepció per portar a terme aquesta tasca: el Centre de Supercomputació de Barcelona (Barcelona Supercomputing Center, BSC). A més de proporcionar potència de càlcul i espai d'emmagatzematge, el BSC també col·laborarà en el disseny de programari per a l'anàlisi de dades. «La connexió amb el BSC és essencial per a la nostra feina»,



Imatges cedides pel CNAG



Detall de la càrrega de reactiu en un dels seqüenciadors de DNA



Imatge general d'un dels onze seqüenciadors de segona generació de què disposa el Centre.

assegura Gut, «ja que ens permet disposar del nostre propi petit superordinador de 850 nuclis de càlcul i 1,2 petabytes d'emmagatzematge». Alhora, aquesta potent màquina estarà con-

nectada amb un dels ordinadors més potents d'Europa, el Mare Nostrum. A banda dels beneficis físics d'aquesta aliança, també hi ha els personals. Segons Gut, el BSC té especialistes amb

una àmplia experiència en genòmica computacional, la qual cosa obre les portes a la col·laboració en projectes de recerca concrets. I

Les especialitats del CNAG

El nou Centre és obert a la col·laboració amb qualsevol tipus de projecte, ja sigui públic o privat, que requereixi l'anàlisi de genomes a gran escala. No obstant això, Gut assenyala que alguns dels experiments en què el seu equip està especialitzat consisteixen en la seqüenciació de genomes sencers de nou, la reseqüenciació completa i dirigida de genomes sencers i la seqüenciació de RNA. També s'hi poden fer anàlisis epigenètiques, com ara la seqüenciació amb bisulfit —que permet

determinar el patró de metilació del DNA— i la seqüenciació amb immunoprecipitació de la cromatina (ChIP), que s'utilitza per analitzar les interaccions proteiques amb el DNA. Des del CNAG, afirma el seu director, «oferim la nostra col·laboració en tot el procés del projecte, des del disseny de l'estudi fins a la producció de les dades i l'anàlisi i la interpretació posteriors.»

El CNAG en xifres

- Ocupa un espai de 1.200 m² al Parc Científic de Barcelona.
- Entre l'equipament destaquen els onze seqüenciadors de DNA de segona generació, i també equips per preparar i processar les mostres que cal seqüenciar, com ara un robot dispensador de líquids, un espectròmetre UV-visible, un equip de PCR en temps real, diversos termocicladors i centrifugadores i un equip mesurador de fluorescència.
- La plantilla és integrada per una trentena de professionals, la meitat dels quals són de l'àmbit de la bioinformàtica.
- El pressupost fins al 2012 és de 30 milions d'euros, que aporten a parts iguals el Ministeri de Ciència i Innovació i la Generalitat de Catalunya —a través dels departaments de Salut i d'Innovació, Universitats i Empresa. Aquesta subvenció es concedeix directament a la Fundació Parc Científic de Barcelona, que és l'ens encarregat d'executar la primera fase del CNAG.

Localització

El Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica està ubicat al Parc Científic Barcelona (PCB) de la Universitat de Barcelona (UB), a les Torres R+D+I, torre I (carrer de Baldri Reixac, 4; 08028 Barcelona; tel. 934 020 542; info_cnag@pcb.ub.cat).