

**Llició de graduació
de la promoció 2017
“Enginyeria Biomèdica:
oportunitat única
per fer més UPF”**

Óscar Cámara,

**professor del Departament
de Tecnologies de la Informació
i les Comunicacions**

Barcelona, 7 de juliol del 2017

Benvolgudes graduades i graduats, autoritats acadèmiques, companys i companyes de la Universitat, familiars i amics,

Crec que, fonamentalment, sóc aquí com a representant de l'Enginyeria Biomèdica a la UPF, que enguany acomiada la tercera promoció d'aquests estudis. Com un dels coordinadors d'aquest grau durant els darrers set anys, em pertoca l'honor de pronunciar aquesta lliçó en un dia tan festiu, no només per als navarresos, sinó per a tots els graduats de la UPF. Abans d'explicar-vos la meva visió de com l'enginyeria biomèdica pot servir com a pont entre els diferents departaments i facultats de la UPF i, en un futur, ser un lligam entre molts dels graduats d'avui, independentment del grau, permeteu-me començar amb una introducció de com he arribat fins aquí.

Em vaig graduar el 1999 com a enginyer de Telecomunicacions per la UPC. Els inicis a la UPC van ser molt durs. Vaig suspendre totes les assignatures al primer quadrimestre. En conseqüència, durant els dos primers anys, les estrictes normatives de permanència em van fer anar amb l'aigua al coll. De fet, vaig tenir un examen definitiu al final del primer any. Aquest *match-ball* en contra el vaig salvar amb un 5,0. L'any següent em vaig trobar en la mateixa situació. Aquest cop, el partit va durar més de tres hores i consistí en un test multiresposta en què la majoria de respostes a les més de 30 preguntes eren del tipus: a) 0; b) infinit; c) pi; d) totes les anteriors; e) o cap de les anteriors. Després de l'examen, autocorregint el test, sol en una terrassa davant d'una cervesa, vaig calcular una nota d'un 3,8 i em vaig enfonsar. Era un fracassat. M'havien fomat fora de la universitat. Al cap d'una setmana, potser per les pregàries a un dels sants més invocats pels estudiants, sant Gauss, hi va haver una mena de revisió del partit, tipus ull de falcó o VAR, perquè havien aprovat menys del 10% dels alumnes. I vaig poder quedar-me a la UPC. Aquesta experiència em va ajudar molt a créixer personalment i adonar-me'n que hi ha certs factors que no es poden controlar, malgrat tots els esforços que un li dediqui. I que una de les coses més importants és la reacció davant d'aquests moments difícils, gestionar apropiadament l'error i el fracàs, aixecar-se, analitzar què ha passat, aprendre'n la lliçó i continuar amb una actitud positiva.

Després d'aquest inici, no vaig suspendre cap més assignatura al grau, excepte Probabilitat i Processos Estocàstics, que em va agradar tant que la vaig fer fins a tres vegades. Cap al final del grau, vaig sol·licitar anar-me'n d'Erasmus a París, a fer el TFG i un màster. Inicialment, jo volia fer el màster en radiomòbils. Però

el meu francès era tan limitat, que no vaig reconèixer la importància de la meva resposta a la responsable de París quan em va preguntar per una segona opció. Com que pensava que ja havia entrat al màster de mòbils, en vaig escollir mig aleatòriament un altre, el de sistemes d'imatge i de televisió. La decepció va ser gran quan, en arribar a París, em van dir que hauria de treballar sobre imatges i televisió. Sense planificar-ho, aquesta juguesca del destí em va fer conèixer el que ha estat el tema principal de la meva vida laboral, la recerca en enginyeria biomèdica. Amb aquests exemples no vull dir que s'hagi de deixar tot en mans de l'atzar; tot el contrari. Un ha d'estar preparat per a quan arriben les oportunitats: si passa un tren, un ha de tenir el tiquet per poder pujar-hi.

En descobrir la meva passió per l'enginyeria biomèdica, em vaig quedar a París per fer la tesi, processant imatges mèdiques en aplicacions d'oncologia, en col·laboració amb una petita empresa i uns quants hospitals. Allà vaig començar a adonar-me'n de la necessitat d'equips multidisciplinaris en aquest camp, incloent-hi metges, enginyers, emprenedors i comunicadors, és a dir, perfils com els dels graduats d'avui. Posteriorment, vaig fer un postdoctorat de més de tres anys a Londres, simulant l'efecte de l'Alzheimer en les estructures del cervell. Gràcies al currículum aconseguit, vaig poder incorporar-me a la UPF com a investigador Ramón y Cajal, ara fa exactament deu anys i cinc dies. Des del primer dia a la UPF he portat tres barrets: el d'investigador; el de docent i el de gestor.

Com a investigador, després de cinc anys obeint ordres i d'un terratrèmol de grau màxim al grup de recerca on era, vaig fundar un nou grup de recerca al DTIC, PhySense, amb el meu company d'aventures des de llavors, Bart Bijnens, un enginyer flamenc, ICREA, professor de metges que volia conèixer com funciona el cor, i conegut internament com The Lord of Bullshit, per la seva honestetat avaluant feines de baixa qualitat. Als inicis del grup també hi eren un parell de companys, el Jesús Bisbal i el Constantine Butakoff, que, malgrat la seva gran vàlua com a docents i investigadors, el sistema acadèmic actual, de vegades injust i incomprendible, no els va oferir places permanents. A dia d'avui, PhySense està format per més d'una vintena de persones, bàsicament centrades en eines computacionals en cardiologia. Hem tingut la sort que des de fa uns anys, tenim un grup de recerca germà, Simbiosys, liderat pel professor ICREA Miguel Ángel González Ballester i la professora Gemma Piella, que treballen amb les mateixes eines però en parts menys romàntiques del cos com el cervell, l'esquelet o el colon. Juntament amb altres investigadors excel·lents de la part biomèdica del DTIC, com els professors Antoni Ivorra i Ralph Andrzejak, recentment hem creat una

unitat de recerca anomenada BCN-MedTech, un dels grups estatals més potents en l'àmbit de l'enginyeria biomèdica.

Com a docent a la UPF, vaig començar redissenyant i impartint una de les assignatures més exigents dels graus en TIC, Transmissió de Dades i Codificació. Hauria estat impossible començar una docència mínimament de qualitat sense la meva participació en el programa FIDU de la UPF, que em va donar un ventall d'eines i de consells necessaris per afrontar la complicada i enriquidora feina d'ensenyar, a la qual no m'havia enfrontat abans seriosament. Uns anys després es va crear el grau en Enginyeria Biomèdica i, progressivament, hi vaig anar orientant la meva docència per les sinergies amb la meva recerca.

Com a gestor a la UPF, la meva feina principal ha estat la de coordinador del grau en Enginyeria Biomèdica des de la seva creació. Aquest barret ha pesat molt en alguns moments i si ho he pogut suportar ha estat bàsicament per l'ajuda i la feina conjunta amb l'altre coordinador del grau, de part del DCEXS, el professor Javier Macía, i del director de l'ESUP, el professor Enric Peig. Els membres d'aquest triumvirat ens hem encarregat de ser els bombers del grau, apagant els incendis diaris d'un grau que comença de zero, i lluitant perquè el seu caràcter multidisciplinari no l'impedís fer-se un forat entre els graus propis dels departaments.

Perquè aquesta multidisciplinarietat és un dels aspectes fonamentals de l'enginyeria biomèdica, que no hauria d'interessar només els enginyers biomèdics. O només els enginyers, els biòlegs i els metges, si un mira només l'etimologia del nom. L'enginyeria biomèdica bàsicament ha de trobar solucions a problemes relacionats amb la salut, i pocs temes ens afecten a tots de manera més transversal com aquest. A més a més, a dia d'avui, si es vol tenir un impacte en biomedicina, és necessari formar equips amb perfils diferents per anar de la idea inicial, sorgida en un entorn de recerca, fins a la implementació i la comercialització d'un producte que ajudi a optimitzar i a personalitzar les decisions clíniques a prendre per un pacient determinat.

La UPF és un entorn ideal per a l'enginyeria biomèdica, perquè és una universitat centrada en aspectes socials, de caràcter aplicat i multidisciplinari, i amb unes facultats, departaments i centres adscrits referents al món en docència i recerca en els àmbits de la biologia, la medicina i l'enginyeria. No és casualitat que tant el DCEXS com el DTIC siguin dels pocs departaments estatals guardonats amb

el María de Maetzu; i tampoc que l'enginyeria biomèdica hagi jugat un rol clau en aquests guardons.

Amb aquest entorn, de manera natural va sorgir la idea de crear el grau en Enginyeria Biomèdica als voltants del 2009. La creació del grau va ser qualsevol cosa menys fàcil. Gràficament, es podria representar com el famós quadre de Goya, el del *Duelo a garrotazos*. Això va ser degut principalment a les dificultats per posar d'acord i negociar recursos entre diferents cultures, polítiques i inèrcies dintre dels diferents departaments i facultats, amb membres de comunitats científiques diferents. La bona voluntat de la majoria dels professors va fer que s'arribessin a compromisos, i així el grau va començar el setembre del 2011. Seria injust oblidar-se de la feina titànica i de la paciència de les secretaries d'ambdós departaments durant aquests anys; persones com la Judith, la Yolanda, la Susanna i d'altres han fet possible que el grau pogués tirar endavant amb èxit. De qualsevol manera, la primera promoció va patir com cap d'altra la primera versió de totes les assignatures, els horaris trencaclosques i la manca d'experiència en general. Però des del primer moment, ells han contribuït molt positivament a la millora de les assignatures i del grau al llarg dels anys, gràcies també a la importància donada pel professorat i la UPF a la innovació docent.

De manera general, els estudiants que entren al grau en Enginyeria Biomèdica de la UPF han tingut èxit acadèmicament, per l'elevada nota de tall d'entrada. Solen ser les joies de les famílies i dels millors als instituts. Tenen talent, tot i que moltes vegades els falta motivació, paciència, ètica de treball i cultura de l'esforç. I no han fracassat mai estudiant. Així, quan arriben a la UPF i molts suspenen per primera vegada, es troben amb una situació nova i difícil de gestionar. Sempre tinc uns quants paquets de kleenex preparats al meu despatx al primer trimestre. Algunes famílies arriben a preguntar-se si la UPF no es niu de perversió i si Barcelona no ofereix massa temptacions com perquè els seus fills dediquin el temps necessari a estudiar. Malgrat això, la majoria d'estudiants passen aquesta iniciació i aprenen a gestionar el fracàs. I acaben endinsats en el meravellós món de l'enginyeria biomèdica, coneixent el ventall tan ampli de possibilitats que ofereix i els darrers avenços en aquest camp. Això és en gran part possible per l'estret lligam entre la docència del grau i la recerca dels grups d'investigació. Aquest fet ha beneficiat clarament la docència i molts estudiants han fet pràctiques i treballs de grau formant part de projectes europeus, sent coautors d'articles científics, treballant en les millors empreses, centres de recerca i hospitals del nostre entorn i internacionalment. Però també ha beneficiat molt

la nostra recerca, fent-la conèixer a noves empreses i investigadors que no ens tenien en el seu radar, i convertint el grau en una “masia” formadora de talent i futurs membres de la nostra comunitat. A més a més, internament, ha estat l'espurna necessària per encetar relacions de col·laboració més estretes entre el DCEXS, el DTIC, IMIM i l'Hospital del Mar.

Permeteu-me acabar amb uns missatges a les autoritats acadèmiques, a les famílies i als graduats.

A les autoritats acadèmiques, us demanaria que ens creiem de manera conjunta l'enginyeria biomèdica. Que no la veiem com una amenaça, sinó com una oportunitat única per fer més UPF, per ajudar-nos a treballar plegats en docència i recerca, entre diferents facultats i departaments. En biologia i en medicina, aquest concepte s'anomena biologia i medicina de sistemes. Posem els recursos i els incentius necessaris per avançar cap a una educació de sistemes, per fomentar projectes on intervinguin estudiants de diferents graus. Per exemple, per què no crear una optativa per a tots els graus amb equips que continguin un biòleg, un enginyer no biomèdic i un de biomèdic, un periodista, un comunicador audiovisual i un economista? I fer que els horaris siguin compatibles entre diferents graus i que els estudiants puguin aprofitar la qualitat docent en altres disciplines a la UPF. Hem d'evitar situacions viscudes com a alumnes de la UPF trucant a la UPC buscant enginyers per als seus equips, perquè desconeixien que la UPF també en té, d'enginyers. Necessitem l'ajuda de tothom per fer realitat molts projectes que romanen incomplets perquè necessiten més tecnologia, més experiments de laboratori, un bon pla de màrqueting, saber com crear una empresa i una bona manera de comunicar-ho.

A les famílies, només us diria que, malgrat alguns suspesos, o uns graus acabats en més de quatre anys, aquests graduats haurien de ser encara les vostres joies més preuades. Doneu-los suport tant com pugueu, dintre de les vostres possibilitats, perquè s'ho mereixen i us ho retornaran en grans quantitats.

Als graduats, us voldria donar les gràcies per fer-nos aprendre tantes coses; no només hem estat nosaltres els professors. Personalment, i per aquesta tercera promoció d'enginyers biomèdics de la UPF, us agraeixo de tot cor l'haver-me ofert alguns dels moments més gratificants de la meva vida laboral, com una carta d'agraïment escrita per alguns de vosaltres, el regal de l'assaig “On Bullshit” o les cerveses posteriors a les presentacions dels projectes de Dispositius

Mèdics. Lluiteu contra les etiquetes que us posen com a membres de la generació mil·lennista, catalogant-vos de dropos, desmotivats i impacients; demostreu-nos a les altres generacions que no podem generalitzar tan alegrement. Finalment, d'aquí poc marxareu de la UPF; però torneu-hi, si us plau, encara que sigui només per saludar. La UPF és i serà sempre casa vostra.

Deixeu-me acabar d'una manera festiva: un Visca! per als graduats, un Hurra! per a l'enginyeria biomèdica i un Visca! per la UPF. Avanti!!!

