



Memòria Programa de Ciència
Fase 3: Programa Joves i Ciència

Barcelona International Youth Science Challenge



Marina Ruiz Vives
BIYSC 2017 - IBEC
10 Juliol – 21 Juliol

Instructive biomaterials for regenerative medicine

INTRODUCCIÓ

Gràcies al Programa Joves i Ciència, aquest estiu he tingut el plaer d'assistir al programa Barcelona International Youth Science Challenge (BIYSC) juntament amb al voltant de 90 estudiants més de tot el món.

El BIYSC és un programa relativament nou que segueix la mateixa filosofia que el programa Joves i Ciència (de fet estan els dos impulsats per la mateixa Fundació Catalunya – La Pedrera) però a nivell més internacional. L'objectiu del programa és poder oferir a 100 estudiants d'ESO i de Batxillerat que tinguin entre 16 i 18 anys la possibilitat de començar a entrar en contacte amb la ciència, el món del laboratori i amb investigadors reconeguts a la vegada que coneixen altres adolescents d'arreu del món amb aficions similars. En resum, és un programa adreçat a tot aquell que desitgi ampliar els seus coneixements i poder aplicar a la pràctica aquests coneixements a la vegada que té la possibilitat de conèixer altres cultures, inclosa òbviament, la cultura catalana i la ciutat de Barcelona.

Durant les dues setmanes de campus els estudiants podíem assistir a un d'entre 10 projectes diferents en grups de 10 estudiants a escollir entre diferents branques de la ciència, cadascun dels quals es realitzava en un centre d'investigació diferent. En el meu cas, vaig decidir aplicar al curs d'Instructive biomaterials for regenerative medicine, el qual es realitzava al centre d'investigació IBEC (Institute for Bioengineering of Catalonia). A més a més, al llarg de les dues setmanes es van organitzar activitats tan lúdiques com de caràcter més científic on ens trobàvem els 100 participants. Caldria destacar els STEM dinner, debats organitzats al voltant de temes de bioètica que sempre contaven amb l'assistència de mínim un investigador relacionat amb el tema del dia.

A continuació faré una breu descripció del campus i els curs assistit així com la meva valoració sobre l'experiència viscuda.

FITXA TÈCNICA

Campus:

Residència: Penyafort-Montserrat i Món Sant Benet

Centre d'investigació: IBEC

Programa: BIYSC 2017

Període de realització de l'estada:

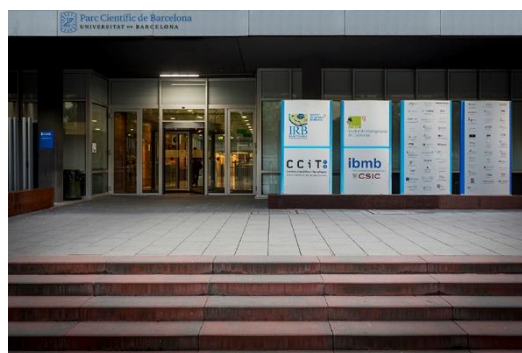
El campus es va realitzar del 10 al 21 de Juliol.

Adreça:

IBEC: Institute for Bioengineering of Catalonia
Baldri Reixac, 10-12, 08028, Barcelona

Descripció del campus:

El campus es desenvolupa principalment a la residència Penyafort-Montserrat, la qual està situada al costat del Parc Científic de Barcelona. En aquest Parc s'hi troben la



majoria dels centres d'investigació on es realitzaven els 10 projectes, inclòs el meu (l'IBEC).

La nostra rutina consistia en assistir a classes practico-teòriques del curs escollit prèviament de 9 a 17 amb una pausa d'aproximadament d'una hora cap a les 2 per a dinar (en el meu cas, a la cantina de l'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona, situat al costat del IBEC) juntament amb altres estudiants d'altres cursos que s'impartien en centres adjacents i els investigadors que hi treballen. Durant la tarda acostumàvem a tenir alguna activitat programada fins aproximadament les 19 o bé temps lliure per treballar en els nostres projectes, jugar al billar, fer música o simplement descansar mirant una pel·lícula o jugant a cartes. Tot seguit sopàvem a la residència mateix o al hotel de Món Sant Benet depenent d'on estiguéssim i tornàvem a tenir una activitat programada com les STEM dinner o temps lliure altre cop. Tot i això, a les 23h sempre ens reuníem a la Sala d'Actes de la residència per fer una valoració conjunta amb els responsables i els organitzadors de com havia anat el dia en general, per rebre instruccions sobre el dia següent i per llegir la "Gossip Box", una caixa situada a l'entrada de la residència on els participants hi podíem escriure idees, deixar notes/suggeriments, "cotillejar"...

El cap de setmana només vam treballar en els nostres projectes durant el dissabte al matí i vam tenir tota la tarda d'aquell dia per preparar diferents funcions que es van representar davant de tots els altres participants durant la Show Night, la qual va destacar per la varietat d'actes. Al dia següent, el diumenge, vam fer una visita turística a peu per alguns carrers i zones a destacar de la ciutat de Barcelona, com són el Passeig de Gràcia o el Maremàgnum, durant tot el matí i, per la tarda, ens van portar al centre d'esport DIR de la Diagonal per realitzar tres activitats diferents: Zumba, Spinning i temps lliure a la piscina.

Els últims dos dies del programa els vam passar al Món Sant Benet, on vam atendre a diferents xerrades i tallers de caràcter científic i on vam estar preparant les presentacions de cada un dels projectes realitzats, les quals es van presentar el últim dia durant la cerimònia de clausura. Això ens va permetre no només tenir una idea general de què havien realitzat cadascun dels nostres companys, sinó també per acomiadar-nos i gaudir d'un últim dinar tots junts.

OBEJCTIUS DEL CAMPUS

L'objectiu principal del campus és servir com a pont entre l'institut i la universitat oferint a estudiants d'arreu del món la possibilitat de realitzar pràctiques de laboratori amb un equipament i un nivell i complexitat propis d'estudis universitaris. D'aquesta manera els estudiants poden establir un primer contacte amb la investigació i portar a la pràctica els seus coneixements teòrics, a més d'ajudar a determinar els interessos personals professionals.

Un caràcter també molt important del campus és la internacionalitat. El fet de que el BIYSC sigui un programa internacional permet que els estudiants que participin experimentin un intercanvi de cultures i aprenguin d'aquelles que siguin diferents a la

pròpia. D'aquesta manera, ens van explicar sistemes educatius, ideologies i formes de govern que s'allunyen molt de l'espanyola. A més a més d'aquesta internacionalitat, els directores del programa van ressaltar molt també la importància de les amistats que s'estableixen en aquests programes, ja que són futurs contactes professionals que poden ajudar-nos en la nostra carrera, a part del increïble fet de saber que ara mateix tens amics que es troben a l'altra banda del món (literalment).

ACTIVITATS REALITZADES

Durant la meua estada al BIYSC vaig atendre el curs d'Instructive biomaterials for regenerative medicine juntament amb nou estudiants més d'arreu del món.

Instructive biomaterials for regenerative medicine

L'objectiu principal del curs era aprendre els conceptes bàsics de bioenginyeria relacionats amb la regeneració d'òrgans i teixits i aplicar-los a la pràctica.

La medicina regenerativa té la funció de reemplaçar o reparar teixits o òrgans humans i recuperar la seva funció normal perduda a causa d'una malaltia o lesió. Per fer-ho, una de les estratègies més prometedores és induir la capacitat regenerativa del propi cos utilitzant cèl·lules mare.

L'estratègia consisteix en desenvolupar un "scaffold" (o bastida en català), és a dir, un suport estructural en 3D construït amb un biomaterial, en el qual s'hi implanten les cèl·lules mare. Aquest "scaffold" ha de proporcionar un microambient adequat per tal de que les cèl·lules del cos s'hi sentint atretes i puguin començar el procés de regeneració del teixit amb les mateixes característiques que tenia el teixit original. Per fer-ho, cal escollir el biomaterial empleat així com l'estructura que tindrà el "scaffold", ja que aquesta determinarà la forma i diferenciació de les cèl·lules mare i, per tant, del teixit que es generarà.

La part pràctica del curs es va enfocar en el procés de construcció i caracterització que segueixen els investigadors al laboratori quan dissenyen i creen nous "scaffolds". Per això vam realitzar a grans trets 4 experiments:

- Fabricació d'"scaffolds": al laboratori vam fabricar "scaffolds" amb diferents concentracions d'Alginat que contien partícules de calci en el seu interior en forma tant d'esferes com de blocs; i vam poder veure també dos mètodes més de fabricació d'"scaffolds", com són la impressió 3D i la tècnica d'electrospinning
- Caracterització biològica, CAM assay: un tret essencial en la fabricació d'"scaffolds" és descriure les característiques d'aquests per poder predir com reaccionarà al nostre cos aquell "scaffold", i una de les característiques necessàries és que el nostre "scaffold" indueixi l'angiogènesi o formació de nous vasos sanguinis perquè les cèl·lules implantades en l'"scaffold" puguin rebre els nutrients necessaris per sobreviure; per això, vam realitzar el CAM assay, el qual és un experiment que consisteix en implantar "scaffolds" (en el nostre cas, amb partícules de calci que s'anaven alliberant) en la membrana d'embrions de pollastre per veure si el calci promovia aquesta angiogènesis

- Caracterització fisicoquímica: seguint la caracterització dels “scaffolds” vam realitzar un experiment per mesurar el canvi de pH induït pels nostres “scaffolds” (i veure així si tenien un efecte tòxic per les cèl·lules de l’organisme) i vam mesurar l’alliberament de calci al llarg del temps
- Anàlisis cel·lulars: per últim, vam poder realitzar diferents tipus d’anàlisis cel·lulars que s’utilitzen al laboratori per veure l’efecte que tenen els “scaffolds” com són l’anàlisi histològic de cèl·lules sembrades en “scaffolds” i la tinció fluorescent

VALORACIÓ PERSONAL

L’experiència viscuda al BIYSC va ser única e irrepetible. Van ser dues setmanes plenes de ciència, coneixement i aprenentatge, però també d’alegria, diversió i noves amistats. Sé que recordaré cada segon per la resta de la meua vida, des de la il·lusió d’entendre i realitzar bé un experiment fins la “show night” o les partides de billar al costat de la cantina de la residència.

Em sento molt afortunada d’haver pogut participar en aquest programa; d’haver après tantes coses en tan poc temps, tant científiques com curiositats culturals d’altres països; d’haver conegut gent molt especial que ara es troben arreu del món i que comparteixen una mateixa passió amb mi com ho és la ciència; d’haver aprofitat cada segon al màxim fent mil i una activitats diferents. El BIYSC m’ha permès sortir una mica de la meua “zona de confort” i participar en un projecte que no s’assemblava gens als que havia realitzat anteriorment en les altres dues fases del programa “Joves i Ciència” i poder així ampliar la meua formació científica en altres àrees de coneixement.

Recomano a tots els que els hi interessi la ciència i conèixer més les oportunitats científiques que ofereix la ciutat de Barcelona així com la mateixa ciutat que apliquin al BIYSC; que les hores de ciència les aprofitin al màxim per aprendre i tenir la possibilitat de treballar al costat d’investigadors excel·lents i molt entregats, però que també descansin durant les tardes i es dediquin a conèixer els seus companys i construir memòries inoblidables juntament amb ells.

Per últim, agrair a Joves i Ciència per fer possible la oportunitat de participar en aquest programa així com a tots els professors i tutors que van estar amb nosaltres durant l’estada. I, per descomptat, a l’increïble grup d’estudiants a qui vaig tenir el plaer de conèixer i conivire durant dues meravelloses setmanes.

