

# Memòria de les estades al centre de recerca, fase 2



Centre: ICFO (Institut de Ciències Fotòniques)

Projecte: “Image Compression”

Estudiant: Jordi Arnau Montaña López

## MEMÒRIA

### INTRODUCCIÓ

La meva estada a l'ICFO (Institut de Ciències Fotòniques), forma part del segon any del programa Joves i Ciència. El projecte en què he participat és el d'"Image compression". El títol s'entén prou bé, però és curt, no acaba de transmetre l'apassionant experiència a la qual dona peu. Jo tampoc no m'esperava tot el que em va ensenyar el projecte, si ho voleu saber, seguïu llegint.

### FITXA TÈCNICA.

- Centre: Institut de Ciències Fotòniques (ICFO).
- Adreça: Av. Carl Friedrich Gauss, 3.
- Línies d'investigació: Estudi de la llum, tant teòricament com pràctica, i les seves aplicacions en optoelectrònica, medicina, enginyeria, materials, quàntica...
- Àrea o departament: Matemàtiques i informàtica
- Científic al càrrec: Darrick Chang
- Projecte: "Image compression"
- Període de realització de l'estada: 13-17 i 27-30 de juliol de 2015.

### OBJECTIUS DEL PROJECTE O DEL CAMPUS

L'objectiu principal del projecte era ser capaços de, per una banda, entendre com funcionen algorismes de compressió d'imatges, com el JPG, i de l'altra, crear els nostres propis algorismes, no tant complexos. Com a part dels objectius també podríem encabir-hi aprendre a programar en Matlab, un programa molt potent amb el qual podíem processar totes les dades de la imatge de manera ràpida. Com a objectiu inherent en el projecte trobaríem integrar-se en un ambient de treball científic professional.

### ACTIVITATS REALITZADES

El primer de tot que aprens en aquest projecte és com es codifica una imatge, com es codifiquen els píxels. A partir d'aquí, treballarem només amb els números que conformen la imatge. Una de les coses que es poden fer amb aquests números és codificar-los, és a dir, encriptar-los per a que siguin "secrets". Em van ensenyar diferents mètodes de codificació per veure que molts d'ells tenien en sí nocions de compressió, que era el que ens interessava. Volíem poder dir el mateix missatge amb menys paraules, la mateixa cadena de nombres amb menys bits, per tal de que la imatge ocupés menys espai. És per això que vam utilitzar diferents algorismes de compressió. Entre aquests hi ha l'algorisme de Huffman, les series de Fourier, disminuir la gamma de colors,... Tot mitjançant el programa Matlab. Anàvem fent petits programes de Matlab que al final serien els que conformarien l'algorisme de JPG.

Per tal de fer altres coses, el Darrick també em va ensenyar a utilitzar el Matlab per fer ajustaments bàsics en qualsevol foto, com canviar la brillantor, el contrast, la saturació, l'histograma, la gamma de colors,...

Cada vegada que havíem de tractar un nou tema, primer m'explicava el que calia mentre jo prenia apunts, després m'enviava un exemple de Matlab, i finalment em feia fer un programa on aplicava el que havia après, per consolidar el coneixement.

### VALORACIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte és ideal per a algú a qui li agradi la fotografia i les matemàtiques. A mi, la fotografia no m'apassiona, però la part de matemàtiques ha valgut per les dues. Cal dir que el projecte no té res a veure amb el que estudiem allà. Durant l'estada vaig estar jo fent el projecte amb el Darrick, però no estava inclòs en cap grup de recerca. Tot i així, tothom era molt simpàtic i t'ajudava en el que podia, en un ambient que facilitava molt l'intercanvi d'idees. La veritat, l'estada allà ha estat molt enriquidora, totalment diferent a qualsevol cosa que hagués fet fins ara. Ara bé, s'ha d'estar disposat a plantar-se davant un problema o concepte i no parar fins a entendre'l, perquè tot es va construint sobre el que ja has après, és a dir, ho has d'aprendre bé. El que trobareu seran moltes matemàtiques, algunes més fàcils, algunes més complexes, però matemàtiques per tot arreu. Si es dóna el cas que us encanten, com és el meu, endavant.