Novembre 2011

Facultat de Matemàtiques i Estadística - C. de Pau Gargallo, 5. - 08028 Barcelona Tel. 93 401 58 80 www.fme.upc.edu Núm. 105

DL. B-37340-2005 - Edició impresa: ISSN 1885-0790 - Edició en Internet: ISSN 1885-1371

El Full de la FME

• L'entrevista

Entrevista a Miguel Torres, titulat a l'FME.

Quin any et vas llicenciar?
El 2009.

Tens altres estudis? Quins?
Sí, tinc un Màster en Matemàtica Aplicada a mitges.

Tens intenció de cursar més estudis?
Sí, és possible. Sempre he volgut estudiar alguna cosa molt diferent relacionada amb lletres.

On treballes?
A l'Acadèmia Sol.

Et va costar molt trobar feina?
No, la vaig trobar mentre encara estudiava a l'FME i s'ha anat tornant una feina més seriosa amb el temps.

Quins coneixements adquirits amb la Llicenciatura utilitzes?
Els que s'expliquen als dos primers cursos, a més de tot el bagatge que et dóna estudiar aquesta carrera.

Quan vas decidir estudiar matemàtiques sabies a què et volies dedicar després?
Sempre m'ha agradat fer de professor, és quelcom que ja sabia des que anava a l'institut. Ja se sap que això és una cosa força vocacional.

Creus que hi ha alguns estudis més apropiats per acabar fent la feina que fas ara, que les matemàtiques?
Clarament no!

Al teu lloc de treball, ets l'únic matemàtic o hi tens més companys que han estudiat el mateix?
N'hi ha més. Tot i que ara mateix sóc l'únic matemàtic que es dedica a aquesta feina a temps complet, hi ha molta gent que dóna classes a l'acadèmia com a feina extra.

Pros i contres de la teva feina? Creus que està ben remunerada?
És una feina que omple molt ja que els alumnes acostumen a ser molt agraïts i el tracte amb ells és molt proper. A més, estan molt interessats en la matèria ja que han pagat diners i volen aprovar l'examen pertinent.
Com a cosa bona i dolenta a la vegada està la variabilitat en els horaris, amb llargs períodes de vacances i poca feina i altres mesos on es poden arribar a donar 50 hores de classe en una setmana.
Per últim, considero que la feina està ben remunerada, es pot arribar a cobrar moltíssim per hora de classe, però també s'ha de tenir en compte la preparació prèvia que requereix, ja que no és el mateix ensenyar àlgebra a enginyers de camins que a estudiants d'econòmiques. És per això que aquesta feina comença a sortir molt rentable al cap d'un parell d'anys, quan ja tens les assignatures que imparteixes preparades.

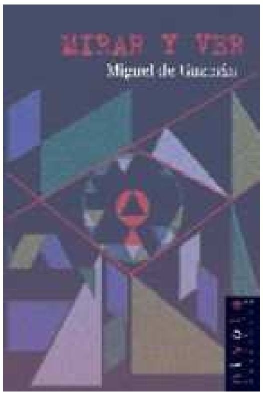
Quines coses bones i dolentes recordes de la vida a l'FME?
Les bones són la qualitat de la majoria d'assignatures (i ara que veig en profunditat moltes assignatures de diferents carreres me n'adono encara més), el bon ambient d'una facultat petita, estudiar en grup a la sala d'estudis, totes les activitats que s'hi fan, les festes, el pati,…
Les dolentes, no sé, l'estrès durant les èpoques d'exàmens.

Alguna assignatura que tenies especialment creuada? Alguna que li tenies un amor especial?
Els Mètodes Numèrics m'agradaven poc. I Geometria Diferencial 2, em va costar molt entrar-hi! Dins de les obligatòries les que més em van agradar són les d'àlgebra i de topologia.

A l'hora de triar les optatives i de lliure elecció quin criteri vas seguir?
Vaig triar aquelles que em semblaven més interessants, que van ser de matemàtica discreta i algorísmica.

Tornaries a estudiar Matemàtiques? I ho tornaries a fer a la UPC? Per què?
Sí. Estic molt content dels estudis que vaig fer. I veient altres facultats em sembla que estudiar a l'FME té molts avantatges.

• Llibres



Miguel de Guzmán. *Mirar y ver.*
Ed. Nivola (2004)

Aquest llibre és una nova edició d'un text força conegut de Miguel de Guzmán, publicat per primer cop l'any 1976. Tal com es dedueix del títol de la primera edició, *"Mirar y ver. Nueve ensayos de Geometría intuitiva"*, es tracta d'un recull d'assajos matemàtics en els quals la visió geomètrica juga un paper central. És ben conegut entre la comunitat matemàtica que Miguel de Guzmán tenia una capacitat divulgativa enorme. El propòsit de molts dels seus textos, però, va més enllà de la mera divulgació. En el cas d'aquest llibre, l'objectiu és estimular el gust pels arguments geomètrics i, alhora, reivindicar el desenvolupament de la intuïció espacial com una part essencial de la formació matemàtica, en contraposició al formalisme i l'abstracció, predominants en l'ensenyament de les matemàtiques d'aquella època (la de la primera edició del llibre). No es tracta, en cap cas, de sacrificar el rigor a favor de la intuïció, sinó de buscar un equilibri en el qual els dos aspectes es puguin complementar.
Els temes tractats són molt variats: des del problema dels set ponts de Königsberg al Teorema del punt fix de Brouwer, passant per la desigualtat de Minkowski, els Teoremes de Pascal i Brianchon, ... Tots ells permeten que l'autor desenvolupi arguments en els quals els dibuixos, molt abundants en aquest llibre, són fonamentals.
Tal com s'explica a la introducció, la selecció de temes ha estat feta amb la voluntat de presentar, amb simplicitat i facilitat, objectes matemàtics que tinguessin alhora profunditat i bellesa. El cert és que Miguel de Guzmán se'n surt de sobres, aconseguint una exposició molt didàctica i amena, exemplar també pel seu rigor i la seva claredat.

• Divertiments

Si triem a l'atzar quatre punts sobre la superfície d'una esfera en $\mathbb{R}^3$, quina és la probabilitat que el centre de l'esfera pertanyi a l'interior del tetràedre determinat pels quatre punts?

Envieu les vostres respostes argumentades abans del 9 de gener a elfull.fme@upc.edu, o bé per correu a «El Full. FME. Edifici U. Campus Sud.»

Premi a la millor solució: El llibre ressenyat en aquest Full.

Solució al problema anterior: Per definició, $r_n = min\{|n-d(1+\sqrt{3})|\}_{d\geq 0}$. La progressió aritmètica $\{n-d(1+\sqrt{3})\}_{d\geq 0}$ conté termes positius i negatius, i r_n correspon a l'únic terme tal que $-\frac{1+\sqrt{3}}{2} \leq n-d(1+\sqrt{3}) < \frac{1+\sqrt{3}}{2}$. En particular, $r_n \leq \frac{1+\sqrt{3}}{2}$.
Veurem que, de fet, $g := \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ és el suprem de $\{r_n\}_{n\geq 1}$. Per la unicitat de r_n, el que cal veure és: $\forall \varepsilon > 0$, $\exists\, n \in \mathbb{Z}_{>0}, d \in \mathbb{Z}_{\geq 0}$ tals que $g-\varepsilon < n-d(1+\sqrt{3}) < g$ (si ε és prou petit, haurà de ser $n > d$). Provarem que, si $\lfloor\cdot\rfloor$ denota part entera, $\exists\, d \in \mathbb{Z}_{\geq 0}$ tal que $-d\sqrt{3} - \lfloor -d\sqrt{3} \rfloor \in (g-1-\varepsilon, g-1)$, que és equivalent a la condició anterior (si ε és prou petit).
Notem $a_d := -d\sqrt{3} - \lfloor -d\sqrt{3} \rfloor$ i comencem observant que, per força, existeixen naturals $q > p$ tals que $|a_q - a_p| < \frac{\varepsilon}{2}$. Així, $|(q-p)\sqrt{3} - m| < \frac{\varepsilon}{2}$, per a cert natural convenient m. Com que $\sqrt{3}$ és irracional, $(q-p)\sqrt{3} - m \neq 0$ i haurà de ser $a_{q-p} \in \left(0, \frac{\varepsilon}{2}\right)$ o bé $a_{q-p} \in \left(1-\frac{\varepsilon}{2}, 1\right)$. En tots dos casos, la conclusió és que el conjunt $\{a_{k(q-p)}\}_{k\geq 1}$ té elements en tots els intervals del tipus $\left(\alpha - \frac{\varepsilon}{2}, \alpha + \frac{\varepsilon}{2}\right)$, amb $\alpha \in (0,1)$ qualsevol. Prenent $\alpha = g - 1 - \frac{\varepsilon}{2}$, s'obté el resultat desitjat (amb $d = k(q-p)$).

Guanyador: Guillem Huguet, enginyer de dinàmica de vol a l'ESA.
Premi: El llibre ressenyat en el darrer Full.