

• L'entrevista

Entrevista a Inmaculada Tur Mongé, titulada a l'FME en la Llicenciatura de Matemàtiques l'any 2008, i en el Màster en Enginyeria Matemàtica l'any 2009.



De què treballes i des de quan?

Vaig començar a fer el doctorat al Parc de Recerca Biomèdica on sóc estudiant de la Pompeu Fabra el setembre del 2009.

En què consisteix la teva feina?

Estic al grup de recerca "Functional Genomics" que pertany al GRIB (Grup de Recerca en Informàtica Biomèdica), on, bàsicament, hi ha biòlegs, informàtics i algun matemàtic i físic. El meu projecte consisteix en desenvolupar un model estadístic perquè els biòlegs puguin analitzar dades de microarray. Ara mateix estem intentant desenvolupar un model amb el qual puguem estudiar com es relacionen els gens entre ells i com certes mutacions a la cadena d'ADN afecten aquestes relacions.

Quan vas decidir fer el doctorat?

L'any passat. Des de sempre m'ha agradat la biologia i quan vaig saber que les matemàtiques tenien aplicacions als camps de la biologia, vaig decidir-ho. Vaig fer el Màster d'Enginyeria Matemàtica, agafant assignatures de biologia.

Quina part de les matemàtiques és la que utilitzes?

Molta estadística i molta teoria de grafs aplicada a l'estadística.

Ens pots explicar alguna investigació en la que hakis treballat?

Pel meu projecte de màster, vaig estar al Departament de Psicologia de la Universitat de les Illes Balears i vaig desenvolupar un mètode per analitzar l'efecte de sincronització entre senyals d'electroencefalogrames, on vaig utilitzar molta programació.

Pros i contres de treballar en un doctorat?

L'horari és molt flexible i, a més, és una projecte teu i no estàs treballant per un "jefe" com a les empreses. Tanmateix, es una feina de la qual no acabes de desconnectar del tot.

Creus que estàs ben pagada?

Tinc una beca i em considero "mil-eurista". Crec que es podria cobrar més, però no em queixo. Em puc mantenir, ja que ara mateix només m'he de mantenir jo... No penso massa en el llarg termini. Però crec que el més important és que t'agradi la teva feina.

Et va costar molt trobar la beca?

Quan has acabat la carrera et frustres una mica, ja que veus que has de trobar alguna cosa i el temps passa. Jo me'n vaig assabentar a través d'un mail d'una professora, on comentava que un altre professor necessitava algú. Tot i que, de vegades, el millor és fer-se una mica "pesat" i posar-te en contacte amb els professors o altres alumnes que estiguin fent el que tu vols fer, ja que les oportunitats no surten soles.

Dones classes?

No. La meva beca només consisteix en investigació. Tinc una beca de tipus FPI on no es requereix fer docència.

Tornaries a estudiar matemàtiques? A la UPC?

Sí, ho tornaria a fer a l'FME.

Què és el millor i el pitjor d'haver estudiat matemàtiques a l'FME?

El millor és l'ambient: és una facultat molt familiar, no vas gens perdut al arribar. Hi ha un fort sentiment de companyonia. El pitjor... És una carrera molt difícil!

I, finalment, assignatura preferida i assignatura odiada?

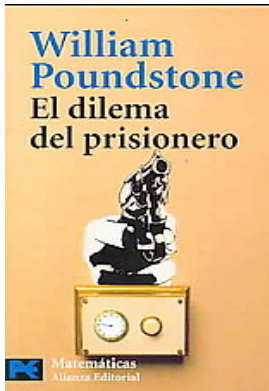
L'assignatura més odiada és geometria i la preferida, àlgebra abstracta.

• Llibres

William Poundstone

El dilema del prisionero: John von Neumann, la teoría de juegos y la bomba

Alianza Editorial (2004)



La teoria de jocs estudia els conflictes entre entitats racionals que desconfien una de l'altra. Si bé el punt de partida són els jocs, el que fa complicat, i interessant alhora, aquest camp és aquesta racionalitat entre els jugadors, que se suposa total, encara que en la vida real no és així. Com la majoria de branques de les matemàtiques, ens cal trobar una ment brillant que obri camí, en aquest cas John von Neumann, un dels molts matemàtics que va emigrar cap als Estats Units degut a les guerres europees del segle XX. I si ho aconseguíem és perquè, a part de ser un gran defensor de la matemàtica teòrica, això sí, sempre i quan impliqui bellesa i simplicitat, ho és més encara de l'aplicada.

A l'hora d'intentar modelitzar aquestes conflictes on millor, segons von Neumann, que en l'economia. Decideix doncs fer coalició amb un economista, Oskar Morgenstern, i publiquen *Theory of Games and Economic Behaviour*, l'inici d'aquesta nova teoria. A més von Neumann creia que s'havia de trobar una nova matemàtica per a aquesta ciència social, que la que es feia servir, el càlcul infinitesimal, no era la més idònia. Els primers models sorgiran a partir de dos jugadors i del que s'anomena jocs en forma normal. I la solució estable més coneguda sorgeix de la ment de John Nash, amb l'equilibri que porta el seu nom. Com a anècdota puc explicar d'aquest premi Nobel que durant un dinar en que per atzar vaig seure al seu davant, li vaig preguntar per von Neumann i ell va desviar el tema (suposo que per rivalitat entre matemàtics brillants).

Així doncs tenim les eines matemàtiques però els problemes comencen. El més famós de tota la teoria de jocs és el dilema del presoner, que en aquest llibre serà el fil conductor. Però de fet, crec que aquí només és un camí que es marca l'autor per explicar-nos una cosa molt diferent: la relació dels matemàtics amb la guerra. Així doncs el llibre navega més per la història i les ciències socials que per les matemàtiques (encara que Alianza l'ha situat en aquesta secció) i que quan cal explicar coses tècniques ho fa potser amb massa detall, mastegant-nos els dilemes perquè no haguem de pensar gaire, oblidant-se que podia arribar a ser un joc divertit. De fet, al final del llibre l'autor ens deixa anar: *Las matemáticas, entre las que se incluye la teoría de juegos, no tienen mucho que ver con la vida real.*

Poca gent deu saber que un matemàtic, von Neumann, va donar la idea de com construir la bomba atòmica (el seu domini de la física era també excepcional), que va ser un dels més importants assessors d'afers de guerra dels Estats Units, i que fins i tot inspiraria un personatge interpretat per Peter Sellers, al film *Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb* (*Telèfon roig: volem cap a Moscou*) d'Stanley Kubrick. I que ell i Bertrand Russell, entre d'altres, eren uns grans defensors de la guerra preventiva contra la URSS per tal de formar un únic govern mundial capitanejat, com no, pels americans. I parlant de Russell, se'ns explica que ell va ser un dels mediadors entre Kennedy i Krushev en la crisi dels míssils cubans. Seran els dos matemàtics a qui presta més atenció però no els únics.

L'autor també té molt interès en explicar-nos les connexions de la teoria de jocs amb la psicologia (a partir dels experiments fets per comprovar les solucions estables dels dilemes) i amb la biologia, observant el comportament animal, en ambdós casos per veure si som realment animals cooperatius o no. Però serà la bomba i els matemàtics la seva tesi principal.

Joan-Pere Villar

• Divertiments

Sigui $n \in \mathbb{N}$. Calculeu $\binom{3n}{0} + \binom{3n}{3} + \binom{3n}{6} + \dots + \binom{3n}{3n}$ i demostreu que no és múltiple de 3.

Envieu les vostres respostes argumentades abans del 29 d'abril 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 del problema d'El Full de març: D'una banda, $\left(4 - \frac{2}{k}\right) = \frac{2k(2k-1)}{k^2}$ i, per tant, $\prod_{1 \leq k \leq n} \left(4 - \frac{2}{k}\right) = \frac{(2n)!}{(n!)^2} = \binom{2n}{n}$ que és enter. De l'altra, $\left(1 + \frac{n}{k}\right) = \frac{k(k+n)}{k^2}$ i, per tant, també $\prod_{1 \leq k \leq n} \left(1 + \frac{n}{k}\right) = \frac{(2n)!}{(n!)^2} = \binom{2n}{n}$.

Guanyador: Enric Cusell, estudiant de matemàtiques a l'FME i enginyeria informàtica a la FIB (CFIS).

Premi: El llibre ressenyat en el Full de març.