

Sistema universitario español y entropía

Primer principio de la termodinámica

En un sistema aislado, la cantidad total de energía es constante (toda energía interna puede convertirse en otra pero su suma total permanece inalterable)

Entropía: Parte de la energía de un sistema que no puede transformarse en trabajo (es una medida del desorden del sistema)

Segundo principio de la termodinámica

La entropía de un sistema aislado jamás puede disminuir

Dicho todo lo anterior en otros términos: **la entropía del sistema universitario empieza a ser un problema de primera magnitud.** Pero el sistema del que hablamos, el sistema español, está inmerso en otro de nivel superior: el europeo. Aparece una iniciativa, conocida como el *espíritu de Bolonia* (ved su génesis y significación concreta en este mismo número del BIT), que persigue la convergencia de las titulaciones en Europa y, como iniciativa política que es, la integración social de sus ciudadanos.

Presenta, este **modelo de Bolonia**, y entre otros, dos aspectos de gran interés: por un lado, intenta homogeneizar titulaciones para validar conocimientos y permitir la movilidad de estudiantes y, por otro, obliga a cambiar radicalmente la metodología docente, tomando como patrón de medida el esfuerzo del estudiante.

La **homogeneización de titulaciones** se está planteando en términos de igualación temporal (por ejemplo: 4 años de grado + 1 año de postgrado (master) + 1 año de doctorado) y equiparación de conocimientos (descriptores de las distintas materias validados por créditos europeos). Para el caso de España supondrá¹ la desaparición de casi todas las titulaciones de graduado/ingeniero técnico convergiendo con la titulación de licenciado/ingeniero, con una, llamémosla “cantidad de conocimiento” más o menos intermedia. Aparece, de rebote, un

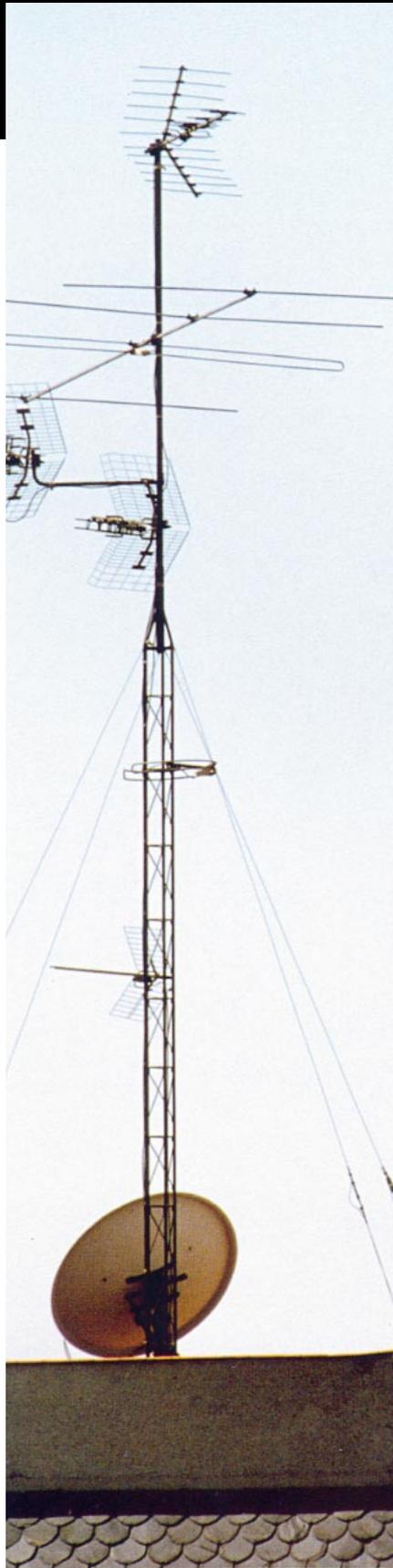
Desde hace años estamos viviendo en la Universidad española un proceso tremendamente expansivo en cuanto a la creación de nuevas universidades, con más centros que imparten, cada vez, un número mayor de titulaciones. La ingeniería de telecomunicación es una de éstas, con un carácter particular, quizá, por la consideración que la sociedad tiene de ella como representativa, por excelencia, de la innovación tecnológica. Tan es así que, hoy en día, pasan ya de dos docenas los centros en donde se imparten los estudios conducentes al título de ingeniero de telecomunicación; centros diversos, con características diferenciadas, con resultados distintos. Es bien conocido, en los mundos universitario y empresarial, cuáles de estos centros pueden catalogarse de excelencia y cuáles, todavía, les falta algún estadio para alcanzarla, siendo el colectivo de profesores del centro el factor decisivo para ello: está ampliamente aceptado la gran correlación que existe entre las

cualidades del profesorado y la competencia profesional de los titulados. Estas cualidades, vinculadas a una obligada buena docencia, requieren también un buen conocimiento de las materias que perfilan y definen la profesión del título, cuestión ésta que, aunque obvia, no se da siempre y, en alguna de las nuevas universidades, apenas se observa. Este maremagnum de Universidades, Centros y Titulaciones, sin embargo, ha tenido un efecto muy positivo: el del acceso a la Universidad de colectivos sujetos a barreras económicas o geográficas. Ha significado para España un avance social de primera magnitud. Por otra parte, este proceso expansivo ha conducido a un incremento de costes en los presupuestos de las Comunidades Autónomas, hoy con competencia todas ellas en Educación, y, de ahí, a una necesidad de racionalizar el binomio oferta/demanda que, en algunos casos, es difícilmente sostenible.

problema para las distintas Administraciones (Estatad, Autonómicas y Locales): los niveles retributivos de los funcionarios con las actuales titulaciones. Y, para el caso de las ingenierías, surge el asunto de las competencias de los Colegios Profesionales, que son competencias expresamente delegadas de las Administraciones Públicas. En particular, en nuestro campo de las telecomunicaciones, tendremos que afrontar la disyuntiva de la existencia de dos colegios: el COIT y el COITT.

Preveamos que este proceso se llevará a cabo pronto, seguramente antes de lo aconsejable porque, nos tememos, se resolverá sin incluir ciertas condiciones de contorno como son las dos cuestiones antes mencionadas (niveles en la Administración y duplicidad de colegios profesionales). El segundo principio de la termodinámica, aplicado a la Universidad española, nos previene de un **futuro inmediato con una mayor entropía**.

La **metodología** por la que el estudiante aparece como el punto alrededor del cual oscila todo el proceso formativo supone, en la Universidad, cambios significativos: de talante y decidida dedicación a la docencia en algunos de sus profesores y, sobre todo, de dotaciones económicas importantes. La tecnología (laboratorios, tele-enseñanza, tele-tutoría y tele-gestión) será un factor de ayuda imprescindible. Sin embargo, éste no parece un problema difícil de superar dado el interés que están demostrando las Consejerías de Educación en todas las CC. AA. y el propio MECyD por poner en marcha el modelo de Bolonia y la excelente capacidad de adaptación que siempre ha demostrado la Universidad española. Además, esta



metodología ya se viene desarrollando desde hace bastantes años, con resultados positivos, en el ámbito de las empresas. Requiere una atención personalizada hacia el

estudiante y, por tanto, un número relativamente pequeño (en comparación con los ratios habituales en las universidades) de alumnos por curso; es el caso de los entornos formativos de empresa, de ahí su éxito.

En cualquier caso, durante todo este proceso en el que ya estamos inmersos no deberíamos olvidar las misiones de la Universidad: crear ciencia, por lo que se investiga, y transmitir conocimientos, por lo que se enseña. Todo ello con el fin último de prestar servicios a la Sociedad: generar profesionales, que eleven el nivel de vida de la ciudadanía; crear riqueza científica y tecnológica, que mejore el potencial de empresas e instituciones, públicas y privadas; y, en la época en que los media son el centro de nuestro quehacer cotidiano, divulgar el saber científico y tecnológico (aspecto muy olvidado), para una mayor cultura ciudadana y una mejor comprensión del propio papel de la Universidad.

Visto lo dicho, e imaginado lo no dicho², el debate está servido. ¡Hagan juego, señor@s!



Raúl Cabanes Martínez³

Ingeniero de telecomunicación
Profesor Titular de la ETSIT-UPM

¹ Indicamos categóricamente **supondrá**, en futuro, aceptando como bueno el modelo entrópico para nuestra Universidad.

² Véase también el cuadro adjunto con la definición de entropía y los enunciados de los principios de la termodinámica.

³ El autor de este artículo también aporta su porción de entropía como puede apreciarse de la lectura del mismo