



Docencia 2.0

Juan Julián Merelo, Fernando Tricas

Paseando por las nubes

En la tensión eterna entre lo local y lo remoto, el péndulo ha caído ahora en lo primero y nos toca trabajar, principalmente, en la distancia. Es lo que nos han dicho que se llama la *nube*, que más allá de ser una especie de web, pero para hacer más cosas, es un verdadero cambio de paradigma en el desarrollo, prueba y despliegue de sistemas informáticos complejos. Conectando una serie de tecnologías y conceptos preexistentes, desde la concurrencia hasta la programación funcional, hoy en día la *computación en nube* es una nueva plataforma informática con un alcance similar al que supuso el cambio de sistemas centralizados a sistemas en red o conectados a través de Internet.

Este cambio, que ha venido sucediendo en los últimos dos años, tendrá que incorporarse sin más remedio en la enseñanza universitaria de la informática en sus diferentes grados. De hecho, los currícula más recientes del IEEE y ACM, el de *Computer Engineering* de 2016, habla de que uno de los resultados del aprendizaje de la asignatura *Sistemas Distribuidos* (CE-CAO-11) debe ser

La descripción de implementaciones modernas del modelo cliente servidor, tales como la computación basada en nube.

Aunque la forma de expresarlo no acaba de capturar la esencia de la computación en nube ni, de hecho, la computación en nube es una implementación de ese modelo, al menos hace una mención a este paradigma y las universidades deberían tomar nota. Otra asignatura, *Aplicaciones en red* (CE-NWK-7) también menciona los principios, ventajas y retos de la computación en nube así como las API de la nube como resultados de la misma; los dos numerales que describen las asignaturas indican, sin embargo, que son asignaturas posiblemente optativas o en todo caso al final del grado; ninguna asignatura, de hecho, toma la computación en nube como un concepto central o el único tema de la misma.

Si miramos al MSIS 2017, un grado en sistemas de información, la computación en nube ya aparece como una de las competencias fundamentales, la número 73; en la competen-

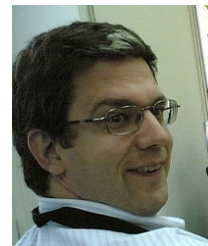
cia 51, gestión de sistemas en producción, también se menciona los sistemas en nube como una plataforma fundamental. Múltiples ejemplos a lo largo del documento presentan también diferentes servicios en la nube, o lo mencionan en el contexto de diseño general de sistemas de información y como recursos que deben usarse para facilitar el aprendizaje del estudiante. Este documento se extenderá en el futuro a diseños de currícula.

Mientras tanto, en España, muchas universidades incluyen ya explícitamente computación en nube o infraestructura virtual como una de las asignaturas, con diferente tipo de competencias; otras asignaturas relacionadas con centros de procesos de datos también incluyen algún tipo de temas relacionados con la virtualización, explicando así algunas de las bases físicas y tecnológicas de la nube. Por ejemplo, la UGR tiene *Infraestructura Virtual* como asignatura en 4º de Grado, que es precisamente la que imparte uno de los autores.

JJ Merelo es catedrático de Universidad en el área de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Usa, desarrolla y promueve el software libre y todo tipo de conocimiento abierto.



Fernando Tricas García es profesor titular de Lenguajes y Sistemas Informáticos del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza. Empezó a estudiar la blogosfera casi cuando aún no existía (allá por el año 2002) y a tratar de integrarla en los cursos y tareas docentes un poco después. Ha impartido numerosas charlas relacionadas con el tema de la Web 2.0, internet y universidad, . . . Es actualmente Vicerrector de Tecnologías de la Información y de la Comunicación.



Sin embargo, pocas van más allá explicando arquitecturas de *software*, aplicaciones nativas o una perspectiva del desarrollo de *software* centrada en su eventual puesta en producción en la nube. ¿Está la enseñanza universitaria preparada para ello? Es posible, pero por lo pronto los signos de ese cambio todavía no han llegado. Las tensiones contrapuestas entre enseñanzas regladas que siguen un proceso de modificación y actualización lento y complicado y la de la libertad de cátedra hace que no solo este, sino la mayoría de los cambios de paradigma en la informática tarden años, a veces muchos, en trasladarse a los currícula universitarios. Tampoco la industria local favorece siempre la introducción de algunas nuevas tecnologías y paradigmas (o al menos, de nuevas tecnologías y paradigmas que no estén usando directamente). Eso crea, también, una impedancia entre los grados y la industria que sufre ciclos, pero que aumenta de forma excesiva en caso de cambios de paradigma como el que nos encontramos ahora mismo. Y como la impedancia puede ir en las dos direcciones, con la universidad impartiendo contenidos y conceptos que muchas empresas todavía tienen que comenzar a incluir en sus procesos y negocios, es esencial que se proporcionen medios al estudiante para disminuir esa impedancia.

Porque la universidad siempre ha ido más allá de una mera transmisión de conocimientos contenidos en las enseñanzas regladas. Comunidades y clubes de usuarios suplen, muchas veces con creces, estas enseñanzas, tecnologías y conceptos que todavía no han pasado por agencias de validación y convertido en guías de estudio. Pero tanto la universidad, como

los centros y departamentos, tienen que potenciar y ayudar a este tipo de iniciativas, que van desde oficinas de *software* libre hasta clubes de usuarios como el Google Developer Club o Amazon Web Services Club por hablar de empresas bien conocidas; o también Databeers o los clubes .Net, dándoles algún tipo de cobertura oficial tal como espacio para reuniones o integración de talleres en un programa “oficial” de seminarios. El objetivo será, si es posible, eventualmente y cuando tenga sentido, integrarlos de alguna forma en el currículum más formal. Pero mientras ocurra tal cosa, el alumnado obtendrá beneficios en su futura carrera profesional y el profesorado también, a través de la formación continua, en la suya propia. Sin olvidar el factor de integración con el tejido productivo (o proto-productivo) y los usos y costumbres. Y el aviso para alumnado y recordatorio para profesorado de que lo único permanente es el cambio y el reciclaje, a través de diversos mecanismos, a veces formales, y otras no tanto.

Todas las columnas de la serie Docencia 2.0 pueden descargarse en formato LaTeX desde <https://github.com/ReVision-Docencia-20/Columnas>



2017 JJ. Merelo, F. Tricas. Este artículo es de acceso libre distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons de Atribución, que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales