

Mateo Valero

Director del [Barcelona Supercomputing Center](#)

[Mateo Valero](#) lleva 32 años en la Universidad Politécnica intentando hacer investigación de calidad: "Creo que si se hace investigación de calidad hay mucho dinero en las empresas para invertir y seremos capaces de crear puestos de trabajo. Un deber de los funcionarios que intentamos funcionar".

La tecnología de las TIC está tan avanzada que muchas personas relevantes piensan que es el momento de aplicarlas en la investigación de otros campos como el de la biología, porque será la única manera de poder avanzar. "La ciencia computacional será lo que fueron las matemáticas en los dos últimos siglos para las demás ciencias" afirmó Valero.

Evolución de la tecnología básica de las TIC

Procesadores, memoria y comunicaciones son los elementos básicos de la TIC por los que Mateo Valero hizo un recorrido histórico resaltando los retos actuales.

1.-Procesadores

Siguiendo la Ley de Moore *1 , en los últimos 40 años la tecnología ha permitido doblar el número de transistores por unidad de superficie. "Pero los arquitectos de computadores hemos manipulado esos transistores y hemos más que duplicado la velocidad del procesador. Esta constante evolución es la verdadera revolución: Un procesador de ahora es más potente que un millón de los que hubiera habido hace 30 años".

Intel prevé que esta evolución continuará durante 10 o 15 años. En esos momentos en 4 cm² seremos capaces de poner más de 200.000 millones de transistores, ahora estamos a 2.000 millones de transistores, 128 veces menos del final tecnológico, porque a partir de entonces no podremos hacer transistores con un número tan pequeño de átomos.

"El problema que se presenta es que actualmente no somos capaces de controlar el calor que generan los circuitos al hacerlos trabajar tan rápido y se queman". De hecho, actualmente se trabaja en replicar más transistores en un mismo chip porque no podemos aumentar su velocidad. Hay chips como el Cell que tiene 9 procesadores y ha sido un reto tecnológico de Sony, Toshiba e Hitachi. El Cell irá en la Play Station 3 y Toshiba lo utilizará para las primeras de alta definición reales "no las actuales".

2.- Memoria

El disco es un invento de IBM de 1956, que tenía sólo 4 megabytes y costaba su alquiler 35.000 \$ al año. Ha evolucionado con una ley superior a la ley de Moore: cada 3 años con el mismo tamaño de memoria tenemos 4 veces el número de transistores.

"Tenemos una capacidad enorme para almacenar información y hay proyectos de Microsoft que dicen que en un petabyte podríamos grabar todo lo que le pasa a una persona en una vida". *2

El reto será cómo aumentar la densidad de almacenaje de información, "pero no parece que tengamos problemas en conseguirlo porque con la tecnología actual podremos llegar a niveles de 100 y 1000 veces más densidad, y parece que hay otras tecnologías como las moléculas de rotaxana que darían otro nivel de 1000 veces más densidad".

El tercer elemento básico, las **comunicaciones** no presentan ningún problema actualmente. Y es el conjunto de esta progresión de las tecnologías TIC lo que ha permitido que aparezca el Concepto de Grid: "cómo utilizar de manera eficiente para muchas aplicaciones toda esa capacidad de la tecnología a base de la interconexión de ordenadores".

Por ejemplo, el famoso proyecto SETI u otros "proyectos interesantísimos de cálculos distribuidos como el de sustituir radiotelescopios con antenas muy pequeñas distribuidas, poner muchos sensores y hacer un software que recoja la información".

Los grandes retos

Búsqueda de información

Google en el año 2000 tenía 15.000 procesadores y en 2006, tienen centros de 450.000 procesadores.

"Tenemos tanta información que uno de los grandes problemas es como acceder de manera eficiente a ese volumen de información, cómo buscar", afirma Mateo Valero.

Procesamiento de la información

Los procesadores no aumentarán más su velocidad sino que se harán multiprocesadores dentro de un chip: "llegaremos a 1.000 pentiums en 4 cm² cuando la tecnología llegue al límite. Qué sistemas habrá que crear,

cómo habrá que cambiar el software para que utilice eficientemente esos procesadores, es un gran reto en el que Microsoft está invirtiendo miles de millones”.

Velocidad computacional y nuevos algoritmos

Un procesador rápido podría hacer 10¹⁷ operaciones en un año. Pero los especialistas que trabajan en el límite de la ciencia, necesitarían hacer operaciones de 10²⁴ operaciones... En biología computacional para calcular el plegamiento de las proteínas necesita 10²² operaciones, “no podemos hacerlo con nuestros computadores y tampoco tenemos algoritmos de cómo se pliega una proteína”.

“Hay que manejar enormes cantidades de datos y hacer operaciones que no sabemos cómo realizar y nos urgen nuevos algoritmos. La ciencia computacional será la herramienta más importante para avanzar en todas las ciencias y solucionar los retos actuales de la Humanidad”, concluyó Mateo Valero.

*1: Cada dos años se duplica el número de transistores en una computadora. Gordon E. Moore el 19 de abril de 1965.

*2:

1 petabyte = 1000 terabytes

1 terabyte = 1.000 gigabytes

1 petabyte = 1.000.000 gigabytes