

# Ordenadores y matemáticas en los fluidos

*Enrique ZUAZUA, Scientific Director, BCAM □ Basque Center for Applied Mathematics. Ikerbasque Research Professor.*

Hoy en día hay ordenadores por todas partes. Vivimos rodeados por ellos. En casa, en el trabajo, en las escuelas, en los aeropuertos, en los hoteles... Algunos fijos, otros portátiles, grandes y pequeños, para adultos y también para niños...

Imaginemos por un momento qué sería de nuestra sociedad sin ordenadores.

**¿Qué pasa, por ejemplo, si vamos a una agencia de viajes y no les funciona el ordenador?** Que volvemos a casa con un montón de papeles pero sin organizar las vacaciones. O ¿si no funcionara el sistema informático del aeropuerto? Que no se podría volar y de vuelta a casa.

Por lo tanto, el ordenador ha llegado, y además para quedarse, al igual que llegaron en su día el fuego, la radio, la televisión o el coche.

Poco a poco ha ido ganándose un lugar en nuestra vida. Ahora el ordenador hace de todo. Gestiona nuestra agenda, también sirve para ver vídeos o la televisión, podemos hacer llamadas telefónicas a través de Internet, leer las noticias, dibujar, jugar, organizar nuestras fotos y mejorarlas con herramientas como el Photoshop, escuchar música,...

Las casas modernas también se gestionan y controlan mediante la domótica, también con ordenadores. Así, podemos planear y organizar lo que queramos: la calefacción, las luces, las ventadas, las puertas, la alarma,...

Hace unos veinte años los ordenadores eran unos trastos parecidos a frigoríficos grandes y feos, rodeados de cables, inmóviles, difíciles de utilizar. Han evolucionado mucho hasta llegar a ser los aparatos modernos de hoy en día. El diseño también ha ayudado mucho a la hora de inventar esos ordenadores adecuadamente ligeros y manejables. Ahí tenemos por ejemplo el último "Macbook Air" de Apple, que no pesa, es rápido, bonito y fácil de manejar.



Foto: [DeclanTM](#).

Hay quien dice que el mejor amigo del hombre ya no es el perro, si no el Mac... La manzana que aparece en su logotipo o símbolo ya es de las más famosas, quizá la más famosa después de la de Adán y Eva.

### **Pero ¿cómo, cuándo surgieron los ordenadores? ¿Para qué?**

La historia comienza con Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi, matemático persa del siglo VIII. Él fue quien creó el álgebra y el algoritmo. ¿Qué es un algoritmo? Una lista sistemática de operaciones claras y ordenadas, para realizar operaciones más complejas y resolver así problemas grandes en talla o profundidad. En esa época la vida era más sencilla que en la actualidad y los algoritmos se utilizaban para resolver los problemas relacionados con la vida cotidiana: división de tierras, reparto de herencias, comercio, etc.

### **¿Cuál es la situación a día de hoy?**

#### **Supercomputación**

Todos los días oímos hablar del continuo aumento de la potencia y capacidad de los ordenadores nuevos y grandes. Pero en general no los vemos a nuestro alrededor. ¿Dónde están esos superordenadores? ¿Para qué sirven? ¿De verdad se utilizan para resolver problemas importantes?

#### **Mecánica computacional de fluidos**

Vivimos rodeados de fluidos. El agua, el aire, la sangre,... De hecho, somos fluido en gran medida. El ser humano puede pasar muchos días sin comer, pero ¿cuánto tiempo sin beber? ¿Y sin respirar? Sin respirar sólo unos pocos minutos. Por lo tanto, ¿alguien conoce algún medio que sea más importante que los fluidos?

**¿Y qué es su mecánica?** Pues sencillamente el Campo de la Ciencia que estudia su movimiento. Y eso es importante. Sí, lo es. Por ejemplo, las terapias vasculares actuales están basadas en la comprensión de la mecánica y dinámica de la sangre y si los aviones pueden volar es porque entendemos bien las del aire. Otro ejemplo: la energía eólica limpia que conseguimos hoy en día mediante los molinos de viento, también está basada en la mecánica del aire.

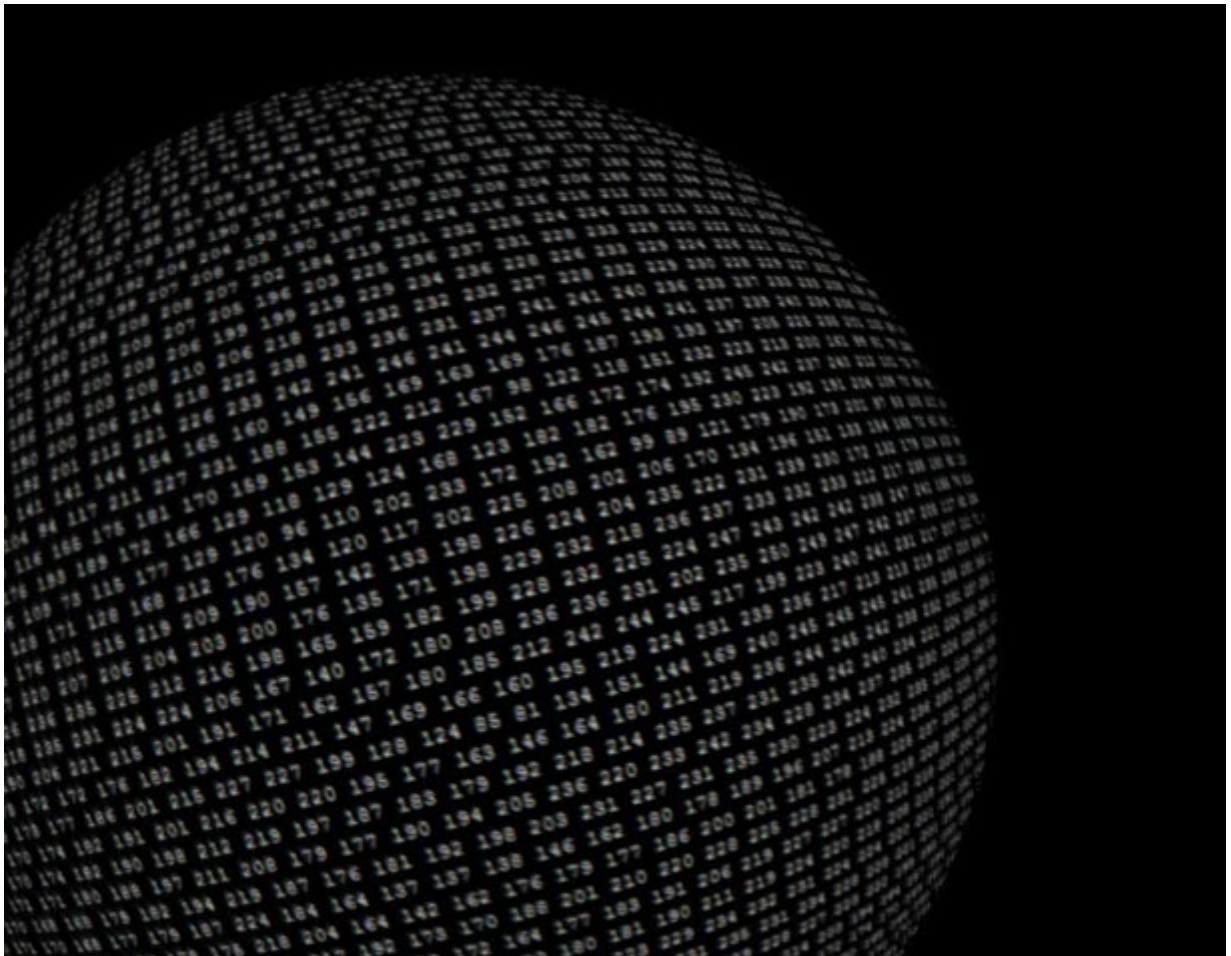


Foto: [DaveBleasdale](#).

Bien. Ya sabemos lo que es la mecánica de fluidos. ¿Y como interviene la componente computacional? Pues ese aspecto, esos ámbitos del comportamiento de los fluidos a los que accedemos a través de la simulación mediante los ordenadores. ¿Y eso es importante? Pues sí. Por ejemplo, todos los cálculos de cualquier prototipo de nueva obra de ingeniería se hacen mediante ordenadores, antes de ensayarlos en túnel de viento.

Por lo tanto, en la actualidad estas disciplinas, Fluidos, Mecánica y Computación, se combinan de manera sistemática en las aplicaciones y desarrollos tecnológicos más punteros.

### **Y las matemáticas, ¿qué pintan en todo esto?**

Estos campos tienen algo en común: las Matemáticas. Se utiliza para crear modelos, en el análisis de los mismos y después para realizar simulaciones en el ordenador. Sin las matemáticas la tecnología moderna sería imposible.

Todos los países avanzados tienen centros punteros orientados a las Matemáticas aplicadas y computacionales. Todos ellos, tras la segunda guerra mundial, reorganizaron de manera notable su estructura científica, al darse cuenta de que ser fuertes en lo referente a la ciencia era básico para el desarrollo económico sostenible del país. En el País Vasco tenemos BCAM, pero todavía queda mucho trabajo que hacer. En eso estamos, en particular en el ámbito de la Mecánica de Fluidos Computacional. Podemos y debemos. Debemos y podemos.