

PROBLEMAS DE CALCULO

Miquel Barceló

La astronomía y la astronáutica exigen un cierto volumen de cálculos matemáticos no siempre fáciles ni de inmediata resolución. Incluso el llamado problema de los tres cuerpos, uno de los más inmediatos a considerar en astronomía, plantea no pocas dificultades.

Pero lo francamente curioso es como la ciencia ficción, una de cuyas temáticas centrales ha sido, es y será siempre el viaje espacial, ha evitado durante mucho tiempo el recurso a los ordenadores y a sofisticados aparatos de cálculo. Salvo honrosas excepciones, la ciencia ficción de los años dorados ha sido capaz de imaginar un viaje espacial por completo ajeno a las dificultades del cálculo de, por ejemplo, complejas trayectorias interplanetarias.

Hoy se han cumplido ya más de cincuenta años del primer ordenador electrónico: el ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Computer*), desarrollado por John W. Mauchly y John Presper Eckert en la *Moore School* de la Universidad de Pensilvania. La imagen del ENIAC, reproducida en el *New York Times* del 16 de febrero de 1946, se alojó durante mucho tiempo en el imaginario popular. Treinta toneladas, 18.000 válvulas y una habitación de 10 x 20 metros llena de maquinaria, crearon la idea de los ordenadores como máquinas enormes. Durante muchos años, nadie imaginó ordenadores pequeños y potentes como los de hoy. Ni siquiera la ciencia ficción.

Por ello, conscientes de lo caro que resulta superar el llamado "pozo de gravedad terrestre" que cifra en 11,2 km/seg la velocidad de escape para huir de la atracción gravitatoria del planeta, todos los autores, tal vez con la imagen del ENIAC en el fondo de su cerebro, se resistieran a pensar que una máquina como esa (recordemos: 30 toneladas) pudiera encontrarse en una nave espacial. Supongo que imaginaban que el coste de elevar 30 toneladas más sería prohibitivo.

La realidad es que, hasta mediados de la década de los sesenta, hay muy pocas referencias a los ordenadores como tales en la astronáutica de la ciencia ficción. Incluso una famosa novela como *Dune* (1965) de Frank Herbert recurre a un viejo y tradicional esquema de la ciencia ficción evitando la presencia de ordenadores en las naves espaciales. En el caso de Herbert, la capacidad de cálculo no reside en máquinas, está concentrada en unos seres especialmente entrenados y capacitados para el cálculo mental: los "mentat". Esos que, en la iconografía del film de 1984 dirigido por David Lynch, tenían unas cejas incluso más espesas que las de Breznev...

Herbert seguía en eso, como se ha dicho, un viejo cliché de la ciencia ficción. Un cliché incluso anterior al ENIAC. Se trata del recurso a los calculadores humanos especialmente dotados, que parece proceder de un relato de Robert A. Heinlein publicado en 1939. En efecto, Libby el protagonista de *Misfit* (inadaptado), es un joven extraño que tiene una excepcional habilidad para el cálculo mental y, durante una misión de terraformación de un asteroide, se encargará de suplir al calculador mecánico de la nave cuando éste se avería. Bendita inocencia esa de imaginar que los humanos podrían ser mejores para el cálculo que potentes máquinas especializadas.

Muy distinta parece haber sido la visión de alguno de los pocos autores que, como Arthur C. Clarke, disponían de sólidos conocimientos científicos. En *Inside the Comet* (en el interior del cometa) de 1960, Clarke imagina una nave espacial que se enfrenta a la avería definitiva en su sistema automático de cálculo. La evidente consecuencia es que resulta del todo imposible determinar la trayectoria de retorno a la Tierra. Están condenados a naufragar por siempre en el espacio.

Pero Clarke sabe que, gracias a las técnicas del cálculo numérico, todo cálculo, por complejo que sea, puede descomponerse en un gran número de pequeñas operaciones elementales.

En el caso de los tripulantes de la nave, la solución, que requiere tiempo y no poco esfuerzo, pasa por el arduo trabajo del "matemático de la nave", quien deberá descomponer los cálculos de la trayectoria de retorno, para lograr que puedan ejecutarse con simples ábacos. Será otro tripulante de la nave, un japonés, quien enseñará al resto de la tripulación la fabricación de ábacos, y quien les entrenará hasta hacerles adquirir la imprescindible habilidad en su manejo.

El problema queda resuelto y, lo más importante, Clarke logra transmitir la idea del ordenador como una simple máquina de calcular muy rápida. Y eso, en una década marcada por el predominio de la idea de los "cerebros electrónicos" como un peligro a la hegemonía del ser humano sobre el planeta, no deja de ser una acción del todo encomiable...