

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló  
Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

El 19 de marzo de 2008, ha fallecido Arthur C. Clarke, uno de los grandes de la ciencia ficción. Como sea que este mes iba bastante retrasado en la entrega de este texto, ello me permite hacer referencia a su obra narrativa y, de paso, añadir un breve comentario sobre una curiosa relación de su obra con un tema matemático. Lógicamente, ello no será óbice, cortapisa ni valladar para volver a Arthur C. Clarke otras veces. Prometido.

Cuando Stanley Kubrick filmó su famosa *2001: Una odisea del espacio* (1968) a partir de un muy breve relato de Arthur C. Clarke titulado "El centinela", el escritor ya era sumamente conocido en el pequeño mundillo de la ciencia ficción.

Representante de la llamada Edad de Oro del género, Arthur C. Clarke forma, junto a Heinlein y Asimov (ambos también ya desaparecidos), el indiscutido triunvirato de la ciencia ficción clásica, esa que Asimov definía como "la rama de la literatura que trata de la respuesta humana a los cambios en el nivel de la ciencia y la tecnología".

Clarke obtuvo por su obra literaria los mayores premios de la ciencia ficción mundial y, en 1985, fue reconocido como Gran Maestro Nebula, la mayor distinción personal en la literatura de ciencia ficción. De entre sus muchas novelas y relatos, creo que conviene destacar, por lo menos, las siguientes:

Pequeña guía de lectura

Una novela básica entre sus muchas obras es **El Fin de la Infancia**

(1953), en la que la Tierra es invadida por una especie alienígena de forma sa-tánica pero voluntad benevolente que traerá la utopía al planeta y aportará una nueva posibilidad de trascendencia a la especie humana. La novela combina brillantemente los elementos de un mito mesiánico con un trasfondo de modernidad tecnológica.

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló

Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

En **La Ciudad y las Estrellas** (1956), se narra la aventura de Alvin, un joven inmortal de la utópica ciudad de Diaspar en una Tierra de un futuro muy lejano. El joven se pregunta cómo la humanidad ha retornado de su viaje a las estrellas para encerrarse en el ocioso nirvana tecnológico de Diaspar. En su búsqueda, descubrirá una nueva ciudad, Lys, que es una utopía de otro tipo: la vida pastoral asociada a la naturaleza. Finalmente, Alvin viajará a las estrellas para encontrar la perspectiva cósmica que falta tanto en Diaspar como en Lys.

Después llegó el éxito y el reconocimiento popular, incluso al margen de la ciencia ficción, gracias a la película **2001: una odisea espacial** (1968) de la que fue co-guionista y cuya novelización posterior, escrita por Clarke, perdía algo del encanto de la película por recurrir a un final menos abierto que el de Kubrick. La serie continuó, en la literatura y el cine, con diversas obras de menor importancia e interés.

Tras pasar a ser el autor de ciencia ficción más conocido en el mundo, Clarke logró un nuevo gran éxito con **Cita con Rama** (1973). Cuando una enorme nave espacial extraterrestre pasa cerca del sistema solar, una expedición acude al gigantesco cilindro de treinta kilómetros de largo para estudiarlo. Todo en *Rama* son sorpresas y se ha comparado esa enorme nave a un gran y misterioso regalo navideño que se va descubriendo poco a poco, maravilla a maravilla, quedando siempre misterios por resolver. Posteriormente, la serie desarrollada en torno a esa idea, fue redactada con la ayuda de su colaborador Gentry Lee.

Otra de las lecturas imprescindibles para conocer la obra narrativa de Clarke es **Las Fuentes del Paraíso** (1979). Trata de una gran obra de macro ingeniería con el proyecto de la construcción de un as-censor espacial a un satélite en órbita geoestacionaria (una idea, la de los satélites geoestacionarios,

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló

Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

que el mismo Clarke había establecido, en 1945, en su artículo *Extra-Terrestrial relays* [aunque la idea parece proceder de una serie de trece relatos cortos, escritos entre 1942 y 1945, por George O. Smith: *Venus equilateral...*]).  
*Las Fuentes del Paraíso* se presenta como el enfrentamiento casi irresoluble de una fuerza irresistible (la del ingeniero que lidera el proyecto del nuevo ascensor espacial) con una resistencia realmente inamovible (la de los monjes de un santuario budista que resulta ser el mejor anclaje para el ascensor espacial y que, lógicamente, se oponen al proyecto).

Hay más títulos que comentar, pero habrá tiempo para ello.  
Atendamos, al menos por un momento, a la matemática.

### Problemas de cálculo

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 de cálculo.

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 sesenta años del

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló

Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

que pasa por ser el 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 ésa (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 "mentats"; 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

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló

Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

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 (la de los sesenta) 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...

## 50. Arthur C. Clarke y los problemas del cálculo

Escrito por Miquel Barceló

Sábado 01 de Marzo de 2008 16:57

---

Para leer:

- El fin de la infancia (1953), *Arthur C. Clarke, Barcelona, Planeta- De Agostini, 2006.*
- La ciudad y las estrellas (1956), *Arthur C. Clarke, Barcelona, Edhasa, 2004.*
- 2001, una odisea espacial (1968), *Arthur C. Clarke, Barcelona, Planeta- De Agostini, 2006.*
- Cita con Rama (1973), *Arthur C. Clarke, Barcelona, Ultramar, 1989.*
- Las fuentes del paraíso (1979), *Arthur C. Clarke, Barcelona, EMECE, Grandes Novelistas, 1980.*
- "Inside the Comet" (En el cometa, 1960), *Arthur C. Clarke, recogido en "de diez mundos", Barcelona, Edhasa, 1975.*

R