

Reseña y opinión personal de
“*2001 : Una Odisea Espacial*”
(Arthur C. Clarke)

Miguel Colom Barco

Capítulo 1

Sobre este documento

Esta reseña la escribí para la asignatura *Les Seduccions de la Tecnologia Informàtica*, que imparte Llorenç Valverde en la Universitat de les Illes Balears.

Si alguien tiene la oportunidad de asistir a alguna de sus clases o charles, lo recomiendo encarecidamente, porque es de los pocos profesores que han comprendido que enseñar no consiste únicamente en dar información, sino en que los alumnos la lleguen a comprender por ellos mismos. No sólo lo consigue, sino que además sus clases son divertidas ;)

Este documento es libre, en el sentido de que se puede bajar de la Red sin pagar nada por él, se puede utilizar como referencia para otros trabajos, para entretenerse uno leyéndolo si no tiene nada mejor que hacer, etc.

Lo único que no está permitido es utilizarlo sin mencionar a su autor lo cual, por otra parte, estaría muy feo.

Miguel Colom

<http://www.terra.es/personal7/miguel.colom>

Capítulo 2

¿Por qué 2001?

Son varios los motivos que me han llevado a elegir esta novela de Arthur C. Clarke como una buena candidata a la hora de realizar la reseña.

Uno de estos motivos, es que desde el punto de vista literario, es una novela que ofrece al lector una historia apasionante, con un comienzo un tanto desconcertante, un desarrollo de los acontecimientos en el que siempre está presente la sensación de que algo inquietante acecha, y un final no menos sorprendente.

Pero no es ese el único aliciente que tiene la novela, sino que tiene otros, que en mi opinión son los más importantes, y que aparte de su aportación literaria como novela, ofrece además una visión de la tecnología espacial e informática más futurista, en una obra que fue escrita en el año 1968, es decir, en el que la tecnología espacial apenas comenzaba a dar sus primeros pasos (de hecho, *¡aún faltaba un año* para que el hombre llegara a la Luna!), al igual que la informática.

Mi opinión personal ha sido siempre que el futuro viene determinado por dos aspectos, que son, por una parte, los anhelos de las personas, o si se prefiere, sus sueños o las metas que persiguen, porque de alguna forma, es lo que nos impulsa a hacer el esfuerzo necesario para desarrollar las investigaciones o la técnica necesaria para conseguir las metas propuestas.

Y por otra parte, la capacidad tecnológica de la que dispone la civilización para poder desarrollar y poner en práctica sus deseos, ya que sin ella, las propuestas se quedan en lo que son, meros sueños.

En la novela de Clarke vemos como ya en el año 1968 se soñaba con máquinas inteligentes que interactúan con los humanos, es decir, el mito de poder crear vida, o en su defecto sustitutos tecnológicos en forma de máquinas con capacidades similares a las humanas. También vemos cómo el autor especula sobre el futuro de la exploración espacial y la búsqueda de nuevas civilizaciones.

La exploración espacial ha avanzado mucho desde que se escribió el libro, y también la informática, pero no tanto como para llegar a construir máquinas tan avanzadas como el ordenador *HAL*, tan parecidas a los humanos.

Finalmente, otro de los motivos que me ha llevado a elegir esta novela, ha sido que el libro en apariencia parece ser una novela que cuenta una historia de ciencia-ficción ambientada en el espacio, pero en mi opinión, la historia espacial no es lo más importante, sino el sustento o complemento de una segunda narración que a veces parece estar puesta en segundo plano, y que es el centro de la novela, y es precisamente la que gira en torno al ordenador *HAL-9000*, y que abre la puerta a una serie de reflexiones tales como las implicaciones de crear inteligencia de manera artificial sin comprender totalmente el funcionamiento de este fenómeno, y las graves consecuencias que esto puede (o podría) acarrear.

Capítulo 3

Resumen de la novela

La narración comienza situando al lector en algún lugar de África, durante el *Pleistoceno preciso*, en el que el hombre tal y como lo conocemos aún no existe, sino que se trata de seres menos evolucionados, sobre todo en el aspecto intelectual.

El autor sugiere que tiene características humanas, pero aún no son, tal y como expresa cuando dice que *“La frente era deprimida y presentaba protuberancias sobre la cuenca de los ojos, aunque ofrecía inconfundiblemente en sus genes la promesa de humanidad”*.

En este momento de la narración, el personaje principal es uno de estos seres, al que el autor se refiere con el nombre de *“Moon-Watcher”*, y nos lo describe como el líder de un grupo de cazadores, que luchan por su supervivencia, aunque comportándose siempre como un grupo de animales más. De hecho, no tenían ningún tipo de superioridad sobre otros grupos de animales, e incluso se cuenta que a veces los depredadores les atacaban y causaban bajas en el grupo.

Un día, Moon-Watcher despertó súbitamente por el ruido de un objeto metálico arrastrándose sobre el metal, y descubrió una extraña losa de metal, de una altura aproximadamente tres veces superior a la suya, y con una superficie lisa de color oscuro, parecido al mármol.

Moon-Watcher se acercó al *monolito* para observarlo, y entonces sucedió algo inexplicable: la roca empezó provocar cambios sobre él, y una vez que terminó de ejercer su influencia sobre el *hombre-mono*, éste se había convertido en algo diferente, no en su aspecto, sino en sus capacidades, especialmente en su inteligencia.

Este proceso se iría repitiendo con varios de los hombres-monos en días sucesivos, hasta que llegó un momento en el que el monolito consiguió formar una nueva especie definitivamente humana, con unas características muy superiores a los primitivos hombres-mono con los que convivían, hasta el punto de que

ahora sí que estaban en superioridad frente a ellos, ya que podían utilizar armas y herramientas, además de haber adquirido la capacidad de la comunicación verbal.

Llegados a este punto de la narración, que se puede considerar como una introducción, la historia avanza hasta varios millones de años, concretamente al año 2001 DC. , y nos cuenta cómo un conocido astrónomo americano, el Dr. Heywood Floyd, es requerido por los responsables de una estación espacial (Estación Uno), sobre un tema secreto.

Cuando Floyd llega a la estación espacial, se le comunica que el motivo por el cual le requieren, es que han detectado un fenómeno astronómico desconocido, y que necesitan a un experto como él para estudiarlo.

En concreto, han descubierto una anomalía magnética en uno de los cráteres de la Luna, en *Tycho*. Se refiere a ella como *T.M.A.-1* (Anomalía magnética de Tycho–Uno).

Se decide que el Dr. Floyd viaje hasta una base situada en la Luna, denominada Clavius, para estudiar el fenómeno. Floyd viaja hasta la base Clavius en la Luna, y ahí se le explica que finalmente han descubierto el motivo de la anomalía magnética, ya que se localizó el punto de máxima intensidad en el cráter Tycho, se hizo un agujero tratando de localizar el origen, y entonces se encontró el motivo: bajo la roca lunar había un monolito de color oscuro, de superficie totalmente lisa, y que emitía aquel intenso y extraño campo magnético, que se consideraba como la primera prueba de la existencia de inteligencia extraterrestre en el Universo, y que por lo tanto, debía mantenerse en el más estricto secreto.

Al mismo tiempo que ocurre esto en la base Clavius, la nave "Discovery" hace ya un mes que ha partido de la Tierra en misión científica.

En ella viajan los astronautas David Bowman y Frank Poole, así como otros tres (Hunter, Whitehead y Kaminsky), que están en estado de hibernación a la espera de ser reanimados después de un año, como medida de racionamiento de los alimentos, y para hacer más llevadero el viaje.

La misión de la nave (o al menos, eso es lo que creen los astronautas), es estudiar el campo gravitatorio de Júpiter, y después llegar hasta Saturno, para recopilar datos de interés científico.

Pero a Saturno no viajarán los astronautas, sino que ellos regresarán a la Tierra después de estudiar Júpiter, y el ordenador que dirige la nave la pilotaría automáticamente hasta Saturno, y se haría cargo de la nueva misión.

El ordenador de la nave no es un ordenador como cualquier otro, sino que se trata del computador *HAL-9000*, el último y más avanzado logro en *Inteligencia Artificial*.

HAL se diferencia de los ordenadores convencionales en que no sigue la arquitectura básica que todos ellos comparten, sino que para construirlo se ha copiado la estructura neuronal de un cerebro humano, es decir, se ha creado un dispositivo electrónico que simula a la perfección el funcionamiento de un cerebro humano, pero en vez de ser biológico, está compuesto de elementos electrónicos.

Así pues, HAL tiene la capacidad de la inteligencia, de aprender, de comunicarse verbalmente, y en definitiva, cualquier capacidad que pueda tener una persona, por lo que delegan en él la responsabilidad del control de la hibernación de los astronautas que aún no han despertado, del control de la misión, y de tomar el mando en el hipotético caso de que los astronautas perdieran la razón, o pudieran poner en peligro la consecución de los objetivos de la misión.

Durante el transcurso de la misión, el computador HAL anuncia a la tripulación que ha detectado una posible causa de fallo de una de las partes de la nave, en concreto, en una unidad denominada "AE35", que está situada junto a una de las antenas, en el exterior.

El astronauta Frank Poole entonces sale a cambiar la unidad, tal y como sugiere HAL que debe hacerse, y cuando una vez dentro de la nave se intenta encontrar la causa del fallo, el diagnóstico es que la unidad AE35 está en perfecto estado. HAL no es capaz de dar una explicación de por qué ha detectado un fallo inexistente, cuando se supone que es un ordenador cuyas decisiones son siempre las correctas.

Más tarde, HAL vuelve a anunciar que en menos de veinticuatro horas va a producirse un fallo en otra de las unidades AE35, y que hay que cambiarla.

David Bowman se muestra reticente a la idea de volver a salir de la nave para cambiar la unidad AE35, ya que es una maniobra especialmente peligrosa, y porque HAL ya había cometido una equivocación en su primer diagnóstico, por lo cual Bowman se niega a cambiar la unidad.

El computador HAL insiste en que hay que cambiar la unidad, y al poco tiempo anuncia que se ha producido el fallo que él había predicho, y que no queda más remedio que cambiar la unidad.

Finalmente, Poole ha de utilizar su vehículo espacial para salir al exterior y cambiar la unidad defectuosa, pero ocurre un accidente y durante una de las maniobras de frenado, y bajo la supervisión de Hal, la cápsula no desacelera y la cápsula se pierde para siempre en el espacio, y con ella Frank Poole.

Bowman comienza a pensar que no es normal que HAL se equivocara tantas veces, y sospecha que quizá el ordenador tiene alguna intención oscura y oculta, que es la causa de su comportamiento, así que decide tomar el control de la misión.

Frente a eso, HAL le responde que lo más acertado es que Bowman no tome el control, porque él está mucho más capacitado para realizar la misión.

El astronauta insiste en que quiere tomar el control, y HAL le comunica que,

en su opinión, está incapacitado para ello, y que por lo tanto, no le cederá el control.

Entonces Bowman amenaza con desconectarle si no rectifica, y contra todo pronóstico, HAL acepta.

Después de su conversación con HAL, Bowman se traslada hasta uno de los pasillos de la nave, y entonces ocurre algo inesperado: las dos compuertas de la nave se han abierto, lo que provoca un masivo escape de presión y gases de la nave hacia el espacio exterior, que casi acaba con la vida de Bowman.

Al mismo tiempo, HAL ha dejado de mantener las constantes vitales de los otros tres astronautas que permanecían en hibernación, y han muerto.

Para Bowman la situación es clara: por algún motivo indeterminado, quizá un mal funcionamiento en alguno de los componentes electrónicos del ordenador, HAL ha matado a Poole, y a los tres compañeros hibernados, y ahora intentaba matarle a él.

El motivo por el cual HAL actúa de esa manera, es complejo, y es porque tiene información secreta acerca de la misión, que se le ha prohibido comunicar al resto de la tripulación de la nave.

Esa información es relativa al descubrimiento del fenómeno T.M.A-1 que se observó en la Luna, y el posterior descubrimiento del monolito. Se decidió que no era procedente que la tripulación conociera esa información, y cuando su órbita estuviera cerca de Saturno se les revelaría que se había descubierto un fenómeno similar a T.M.A.-1, y que tenían que estudiarlo.

Esta nueva parte de la misión sólo era conocida por HAL, pero se le había ordenado que la mantuviera en secreto.

Esto le había provocado un serio problema, ya que por una parte debía *obedecer* las órdenes de la tripulación, y convivir con ellos, y por otra parte, debía *ocultarles* la verdad, lo cual afectó gravemente a su personalidad.

Hay que recordar que HAL había sido diseñado como una réplica mejorada de un cerebro humano, con las mismas (o incluso superiores) capacidades, y lo que es más importante, con una personalidad.

HAL se había vuelto neurótico, ya que la situación le había causado un conflicto en su personalidad, una disyuntiva insalvable entre mantener su propia integridad, y engañar a sus compañeros.

El comportamiento de HAL dejó de ser racional, y la única salida que encontró fue eliminar a sus compañeros, y continuar él solo la misión.

Por otra parte, Bowman había amenazado con desconectarle, lo cual para HAL representaba la pérdida de su consciencia, y en definitiva, la muerte.

Pese a todo, Bowman consigue desconectar a HAL y decide que va a continuar con la misión, rumbo a Saturno.

Cuando se aproxima a Saturno, pasa cerca de uno de sus satélites naturales, en concreto de Japeto, y ahí describe que, orbitando cerca de esa luna, se encuentra lo que él denomina "*La Puerta de Las Estrellas*", que es lo que estaba

causando la anomalía magnética que se había detectado desde la Tierra.

Se trata de un puente de unión entre dos civilizaciones, la civilización terrestre, y una civilización mucho más avanzada.

De un modo similar a lo que esa civilización hizo hace millones de años con aquellos hombres-mono de África, ahora se disponían a hacer lo mismo con David Bowman, es decir, transformar sus capacidades humanas en algo superior, e inimaginable.

En el último capítulo del libro, el denominado "*Hijo de las Estrellas*", Bowman ya ha sido transformado, y es capaz de entender el Universo de una forma que jamás hubiera soñado, y de alguna forma, ha vuelto a nacer, como cuando nace un niño, que tiene la capacidad para aprender de un mundo que se abre ante sus ojos.

Capítulo 4

Opinión personal

El primer comentario obligado después de la lectura del libro, es rendirse a la evidencia del talento del autor a la hora de redactar la novela, ya que es notable su capacidad de mantener el interés del autor a lo largo de cada una de las páginas, haciendo honor al calificativo de *ciencia-ficción*, ya que a pesar de tratarse de una ficción, está plagado de explicaciones coherentes y datos científicos, que desde luego abren la puerta a reflexionar sobre las ideas que el autor va exponiendo.

La idea central de la novela y, en mi opinión, el mensaje que el autor pretende lanzar, es que para comprender el todo es necesario el conocimiento de las partes, pero no es suficiente, sino que las partes complejas basadas en otras más simples tienen un funcionamiento que no se explica únicamente con el conocimiento de la interacción entre sus partes internas, sino que se forma un sistema totalmente nuevo y desconocido.

El autor muestra dos ejemplos.

El primer ejemplo es el ordenador HAL, que ha sido una mera copia de los elementos del cerebro humano, pero sin entender realmente cómo funciona el cerebro de las personas, sólo comprendiendo una pequeña parte, que es la interconexión entre las neuronas individuales, pero no el funcionamiento de partes más complejas, como el porqué de la inteligencia o la conducta.

Cuando construyen a HAL, se centra todo el esfuerzo en copiar a la perfección el funcionamiento de una red neuronal como la de un cerebro humano, y de hecho, los científicos que lo consiguen afirman una y otra vez que es imposible que HAL cometa ningún fallo, ya que es una réplica perfecta.

Pero el motivo por el cual HAL se comporta de aquella manera neurótica y finalmente *psicópata y asesina*, no es ningún fallo en la simulación de las capacidades humanas, sino que precisamente se produce porque HAL es demasiado humano, y ha copiado rasgos del comportamiento humano que se puede

considerar psiquiátricamente patológicos.

Y no porque HAL hubiera sufrido ningún tipo de avería, sino simplemente porque la personalidad humana puede derivar a esos comportamientos en situaciones límite.

El otro ejemplo que nos muestra el autor, totalmente opuesto, es el de la civilización extraterrestre, que gracias a su elevada comprensión del Universo, y en definitiva, de todo aquello que existe, son capaces de mejorar y transformar las capacidades de una especie, hasta convertirla en otra totalmente diferente.

En el caso de los hombres-mono de África, estos seres apenas tienen inteligencia, y aunque hubieran evolucionado (según la tesis de la novela), no hubieran llegado nunca a ser humanos.

Esa civilización, mediante el monolito, convirtió a los hombres-mono en seres humanos, y posteriormente, convierten a Bowman en un ser aún más superior.

El último capítulo del libro es un tanto ambiguo, ya que precisamente busca dar al lector la sensación de que no puede entender las nuevas capacidades de Bowman, ya que están muy por encima de sus capacidades para entenderlas, al igual que le pasaba a los monos de África, que no eran capaces de comprender las capacidades de los recién convertidos a humanos.

Aplicado al campo de la Inteligencia Artificial, y es mi opinión personal, yo comparto la idea central del autor del libro, en tanto en cuanto no podemos considerar la inteligencia humana como el paradigma de la inteligencia universal, sino que únicamente como un ejemplo más, que ha sido particularizado para permitirnos subsistir en nuestro entorno concreto.

Se debería intentar definir *qué es la inteligencia*, pero sin compararla con la inteligencia humana, es decir, dar una explicación universal del fenómeno, en términos matemáticos o algorítmicos (por ejemplo), para luego ver cómo esa definición permite que la inteligencia humana sea una forma de inteligencia, pero no la única.

HAL-9000 es un ordenador inteligente, pero simplemente porque es una copia de la inteligencia humana.

En mi opinión, lo que nos hace humanos es la capacidad que tenemos de darnos cuenta de nuestro entorno, la consciencia, mientras que la inteligencia es una capacidad más, como puede ser la capacidad de tensar un arco, saltar, o respirar.

Turing ya planteó hace años su ya famoso test, y muchas máquinas que juegan al ajedrez podrían pasar la prueba y ser consideradas inteligentes.

Mi opinión personal es que, sin entrar a valorar el porqué o la base de la consciencia humana, es perfectamente dissociable de la capacidad de la inteligencia, o incluso de la voluntad que no sería más que el resultado de un complejo

proceso de tratamiento de información en nuestros cerebros.

Un ordenador que juega al ajedrez puede efectuar una buena jugada, que puede superar a la inteligencia de un buen jugador, pero sin embargo no tiene la capacidad de decidir dejar la partida en cualquier momento, *ni de decidir conquistar el mundo*, por ejemplo.

Tampoco puede sentir alegría, tristeza, ni ninguna emoción mientras juega, pero puede ganar las partidas.

Desde luego es muy diferente a una persona humana, o a cualquier animal o insecto, pero no veo la razón por la cual no se le deba considerar inteligente en su reducido entorno: un tablero de sesenta y cuatro posiciones.

De la misma manera, creo que en la novela está presente esta misma idea, ya que en el fondo, HAL es una máquina basada en los conocimientos informáticos de los que disponían sus creadores, pero obtiene un gran conocimiento del medio debido a que se ha creado como una copia electrónica de un cerebro humano, y por lo tanto, su comportamiento es como el de una persona, y como se ve en la novela, incluso demasiado humano, con todas las consecuencias que esto comporta.

Como último comentario, destacaría que no estoy de acuerdo con la idea de que sea posible recrear el comportamiento humano mediante una especie de simulación, como ocurría con HAL, sino que creo que la inteligencia humana está íntimamente ligada a la consciencia (entendida como la capacidad de percibir estímulos externos en forma de sensaciones), y por eso no creo que mediante programas informáticos seamos capaces de recrear una inteligencia semejante a la humana, pero al mismo tiempo, sí que creo que es perfectamente posible el crear inteligencia artificial, totalmente desligada a la consciencia, como en el caso de ordenadores jugando al ajedrez, o resolviendo problemas muy bien definidos, que deberíamos de considerarlo una expresión más de ese término abstracto que llamamos *inteligencia*, y que no tendríamos los humanos que creernos en su especial exclusividad.