

¿UNA VIDA INTELIGENTE EXTRATERRESTRE?

Jean Heidmann

Cambiamos de coordenadas una vez más y retomemos la historia de la Tierra donde la habíamos dejado cuando evocábamos la grandiosa evolución cósmica que condujo a la aparición de la vida. Recordemos: las primeras balsas de granito se habían solidificado, los océanos se habían condensado. Todo eso ocurría hace 3.800 millones de años, muy poco tiempo por tanto, si se puede decir así, después de la formación del sistema solar. En esta época los organismos vivientes aparecían como seres unicelulares, pero ya diversificados en distintas ramas. Esos organismos eran muy pequeños: su tamaño no excedía de la micra.

Hubo que esperar todavía mil millones de años para que se inventase la fotosíntesis. Potente y maravillosa invención: se trata del proceso por el cual las plantas verdes, la algas y algunas bacterias, captan la energía luminosa y la utilizan para efectuar la síntesis de sus compuestos orgánicos. Así comenzó la producción masiva de oxígeno que modificaría la atmósfera de nuestro planeta en un sentido favorable para los seres vivos.

A esta etapa capital, siguió, hace unos 1.400 millones de años, la aparición de células eucariotas. Estas células, mil veces más voluminosas que las bacterias existentes, son ya verdaderas fábricas complejas que disponen de talleres especializados: un núcleo para el ADN, mitocondrias para la respiración, cloroplastos para la fotosíntesis, aparatos de Golgi para la excreción, ribosomas para la síntesis de proteínas e, incluso, flagelos para desplazarse. Tales células prosperaron en los océanos durante cerca de mil millones de años. El contenido de oxígeno de los océanos aumentó así, gracias a esa actividad biológica. Y aparecieron formas vivientes más complejas hace más o menos 670 millones de años: los primeros seres pluricelulares, que reinaron durante 120 millones de años. Eran criaturas marinas de cuerpo blando, parecidas a hojas generalmente. Muy planas, presentaban un máximo de su superficie al contacto del agua, donde se encontraba el oxígeno, carburante necesario para su evolucionado metabolismo.

Después se produjo lo que se ha podido denominar "la explosión precámbrica". Hace 550 millones de años, el oxígeno llegó a ser lo bastante abundante como

para crear una capa de ozono, protegiendo el suelo por vez primera de la radiación ultravioleta. Entonces fueron colonizados los continentes por formas vivientes de extravagante diversidad, tanta que haría palidecer de envidia a los mejores escenógrafos de la ciencia ficción. Por citar sólo las formas animales encontramos: esponjas, gusanos, anémonas, insectos, estrellas de mar, pulpos, vertebrados. Los vertebrados, tan variados en sus diferentes clases, son los peces, los reptiles, los pájaros, los mamíferos. Esos mamíferos son los carnívoros, los insectívoros, los rumiantes, los marsupiales... y los primates. Y, entre los primates, los antropoides.

Asombroso crecimiento, que no ha necesitado más que una décima parte de la edad de la Tierra para producirse y desarrollarse, y para que entre los gibones, los orangutanes, los gorilas y los chimpancés apareciese el australopiteco, el inventor de la marcha erguida.

La inteligencia eligió entonces, si no exclusivamente, si de modo privilegiado sobre el resto de los animales, al hombre. Ayer, el Horno sapiens posaba su pie en la Luna. Me complace comparar dos fotografías: las de las huellas de los australopitecos encontradas en cenizas volcánicas en Tanzania, que datan de tres millones y medios de años, y las de los primeros hombres que hollaron con su pie el suelo de la Luna, en el curso de la misión Apolo. Si yuxtaponemos ambas fotos, disponemos, en resumen, de una visión completa de la historia de la humanidad: el camino que va desde las cenizas de Tanzania al polvo de la Luna en tres millones y medio de años. Extraordinaria aventura cuya primera fotografía, aquella de los pasos de nuestro lejano ancestro, revela en síntesis uno de los mayores secretos. Se ven, en efecto, dos huellas: a la derecha, los pasos de dos adultos, los de la hembra cuidadosamente superpuestos sobre los del macho que camina ante ella y, al lado, a la izquierda, el pequeño que avanza a zancadas tan grandes como las de sus padres... Ya trata de imitarlos: pincelada de humanidad a la que nadie puede ser insensible y que da cuenta, junto a otras, de la progresión realizada por el hombre en el curso de su evolución. Pero no hay que olvidar que esta evolución no ha ocupado, en total, más allá de una milésima parte de la edad de la Tierra.

Tales son las etapas, trazadas a grandes rasgos, que ha adoptado la vida en su evolución hasta su forma más compleja, la de la inteligencia y la conciencia humanas. ¿Cómo no sorprenderse de que, en nuestro minúsculo planeta perdido en el cosmos, la inteligencia sólo haya emergido en los últimos 10 millones de años? ¿Cómo seguir pensando que toda la evolución cósmica haya podido

orientarse hacia la producción de esta inteligencia, que sería su cumbre? ¿Cómo no admitir que otros acontecimientos del mismo tipo, que otras evoluciones semejantes hayan podido tener lugar en otros lugares, con los millones y millones de galaxias que pueblan el Universo desde hace tanto tiempo? Esas evoluciones podrían haber producido entonces formas más elaboradas de vida inteligente.

Se admitirá que esta perspectiva es fascinante,

porque si descubriéramos esas inteligencias superiores tendríamos de repente una visión de nuestro porvenir; dispondríamos de una respuesta a preguntas que la humanidad no ha podido dejar de plantearse, sin disponer jamás de medios para poder responderlas. Consideremos una vez más que tres millones y medio de años, en la escala de los tiempos geológicos, no es nada. ¿Qué será de nosotros, qué seremos cuando haya transcurrido una cantidad equivalente de tiempo? Es radicalmente imposible aportar una respuesta extrapolándola a partir de los datos del presente. Tan imposible como hubiera sido prever el actual estado de nuestra civilización a partir del estado de los progresos, ya de por sí considerables, del neolítico. Incluso con trescientos mil años solamente, un tiempo tan mediocre, es imposible: ¡no hay anticipación que valga!

De la misma manera que los astrónomos pueden aportar respuestas a la cuestión de los orígenes de la vida, allí donde los geólogos se quedaban sin voz por carecer de restos analizables e interpretables, no es imposible que puedan aportar hoy informaciones preciosas acerca del porvenir de la humanidad, que podrían además ayudarnos a mejorarlo antes de que se convierta en "nuestro" presente.

Tal es el sentido filosófico y práctico del programa de investigación y escucha de las inteligencias extraterrestres que lleva el nombre de SEII. Pero antes de precisar los objetivos del mismo, y de describir con más detalle sus formidables medios, se me hace imperioso responder a una última objeción de principio.

Usted postula, se me dirá, la existencia de otras inteligencias en el Universo. Usted se precia de haber roto con el inmemorial prejuicio antropocéntrico de la humanidad. Muy bien. Pero la inteligencia de la que habla, ¿tendría que concebirse sobre el modelo de la nuestra, ligada al desarrollo de este sistema nervioso central tan singular cuyas leyes de desarrollo estamos empezando a poner al día? ¿No cae usted en otro defecto también inmemorial del pensamiento humano: el antropomorfismo?

Respondo que de ninguna manera prejuzgamos la forma de la inteligencia buscada. Sirva como ejemplo el gran astrofísico Fred Hoyle, el cual ha adelantando algunas especulaciones sobre este tema, sirviéndose en ocasiones de la ciencia ficción. Lo menos que se puede decir de él es que se guarda tanto como es posible de caer en el antropomorfismo. Su magnífica novela titulada La nube negra, escrita hace una treintena de años, cuenta la historia de unas nubes interestelares magnéticas que son seres vivientes: esas nubes están provistas de tubos magnéticos, que canalizan a los electrones a lo largo de líneas de fuerza determinadas...

Pero es hora de abandonar este tipo de extrapolaciones, tan azarosas. Es tiempo de volver a SETI.

SETI es una sigla ideada por Philippe Morrison, un físico de primer orden del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology, Boston), que con Giuseppe Cocconi, un especialista en rayos cósmicos, publicó en 1959 el primer artículo teórico acerca de la posibilidad de comunicación a través de distancias interestelares por medio de técnicas radioastronómicas. Tuve la suerte de trabajar con ambos en la universidad de Cornell, donde hacía mi tesis.

En aquel momento, en 1960, Frank Drake, por entonces joven estudiante en el NRAO, el mayor complejo de radioastronomía de los Estados Unidos, había propuesto a su jefe, Otto Struve, la adaptación de un receptor de radioastronomía para captar señales en torno a la longitud de onda recomendada por los teóricos (los 21 centímetros del átomo de hidrógeno), apoyando su propuesta en algunos cálculos relativamente simples. Se preguntaba si en esta longitud de onda podría recibir señales provenientes de dos estrellas próximas de características parecidas a las del Sol: τ Ceti y ϵ Eridani. Ya he indicado antes el resultado -decepcionante- de sus observaciones: la señal muy acentuada que recibió era imputable, de hecho, a los aviones U2, secretos por aquel entonces.

SETI se inscribe en la línea de ese tipo de investigaciones. Es sabido que en nuestro sistema solar no existe nada que corresponda a vida inteligente. Estamos obligados a dirigir nuestras pesquisas hacia la estrellas, comenzando por las más próximas. Conviene entenderse, sin embargo, sobre el concepto de "proximidad". Si la luz invierte alguna horas en atravesar el sistema solar, tarda cuatro años en

alcanzar la estrella más cercana. Las estrellas, incluso las más próximas, están situadas a distancias tales que resulta impensable por ahora obtener indicios observacionales a través de sondas que "vayan y miren". De ahí la elección de las ondas electromagnéticas para llevar a cabo la detección. Podemos, ciertamente, pensar en otros métodos; en oleadas de neutrinos, por ejemplo, como los emitidos por la supernova de 1987, algunos de los cuales (una docena) han sido captados por detectores terrestres. Pero los neutrinos son sumamente incómodos de manejar, dada su capacidad para atravesar todos los cuerpos que encuentran.

Se utilizan en consecuencia las ondas electromagnéticas, con la ventaja suplementaria de su rapidez: se desplazan a la velocidad de la luz, la cual, como se sabe desde Einstein, es en teoría la mayor velocidad que puede existir en el Universo.

Pero hay que elegir longitudes de onda muy precisas. Con las grandes longitudes de onda se experimenta cierta dificultad para observar las estrellas porque el fondo del cielo es muy intenso, de la misma manera que es difícil la observación con un telescopio óptico en pleno día. Y si ese fondo es muy intenso, es porque los astros de nuestra galaxia emiten una enorme cantidad de ondas de radio naturales con longitudes de onda superiores a un metro. Esta situación es imputable a restos de supernova, a gases interestelares ionizados, a electrones que circulan en los campos magnéticos de nuestra galaxia y que radian, en consecuencia, por efecto sincrotrón (como en los aceleradores de partículas). Pero, por otra parte, en cuanto a las longitudes de onda cortas, la observación se encuentra bloqueada por la naturaleza cuántica de la luz. Las ondas electromagnéticas son simultáneamente ondas y corpúsculos. Ahora bien, cuando más cortas son las longitudes de onda, mayor es intrínsecamente la energía de cada uno de los corpúsculos asociados, como sería el caso de los fotones, en la luz visible. Tomemos un fotón de rayos X: tiene una cantidad de energía muchísimo mayor que un fotón de luz visible. Si se quisieran establecer comunicaciones interestelares y se eligieran las longitudes de onda muy cortas, perderían así su carácter ondulatorio para transformarse en bocanadas de corpúsculos. Una consecuencia sería que, para una cantidad dada de energía en una banda determinada de frecuencia, el número de partículas que podríamos recibir por unidad de tiempo será muy limitado. Enviar información eligiendo una longitud de onda que sólo diera un número restringido de "bits" sería imposible. Resultado: las longitudes de onda más cortas que el centímetro no son favorables.

En consecuencia, si tenemos en cuenta el conjunto de dificultades descrito, o incluso esas imposibilidades, y sin tomar en consideración los inconvenientes derivados de los fenómenos atmosféricos -que dejarán de ser un obstáculo de aquí a unos años gracias a equipamientos puestos en órbita alrededor de la atmósfera terrestre, concluiremos que las ondas electromagnéticas más aptas para transmitir información se sitúan entre los 3 y los 30 centímetros de longitud de onda: son las llamadas ondas "centimétricas", ondas de radio que corresponden a frecuencias entre 1 y 10 gigahertzios. Tendremos una idea de tales frecuencias si las comparamos con los aparatos de FM, que utilizan frecuencias que se sitúan en torno a los 100 megahertzios. Recordemos que, en el caso que nos ocupa, una frecuencia de un gigahertzio, o sea 1.000 megahertzios, corresponde a una longitud de onda de 30 centímetros. El programa SETI se propone explorar las longitudes de onda situadas entre 3 y 30 centímetros. Se observa que su ambición es filosóficamente defendible, teóricamente justificada y técnicamente realizable

Añadamos que no se trata, por ahora, de entablar, "conversaciones" con seres extraterrestres: para una estrella situada a 100 años-luz de nosotros, la señal eventual que nos podría dirigir tardaría 100 años en llegar a nosotros, nuestra respuesta 100 años en alcanzarla, y el retorno, necesario para que haya una verdadera conversación, otros cien años. Se me permitirá dudar que cualquier instancia política esté dispuesta a comprometer a priori créditos enormes con una perspectiva de "beneficio" calculable en siglos. En contrapartida, es probable que la humanidad decida intentar una eventual "conversación" si se detectara una estrella que emite señales.