¿Hay extraterrestres?

Posted on 1 de julio de 1998 by Jorge Velasco

Los debates científicos modernos en torno a la existencia o no de vida inteligente extraterrestre se articulan en torno a dos ejes:

1. *La paradoja de Fermi.* En 1950, en el Laboratorio de Los Álamos, el gran físico Enrico Fermi, preguntó a sus colegas: «¿Dónde están?» (Se asegura que el también físico húngaro Leo Szilard, presente, respondió: «Se hallan entre nosotros, pero se hacen llamar húngaros».) Esto es, si existen, ¿por qué no se manifiestan? Entonces se pensaba que cualquier civilización emprendería la senda de la colonización espacial, y que muy pronto estarían por toda la galaxia. Este argumento, muy refinado por los opositores a la existencia de seres inteligentes extraterrestres, se llama desde entonces la paradoja de Fermi.

2. *La ecuación de Drake.* En 1961 se celebró una reunión en el observatorio de Green Bank (West Virginia, USA), en el que diez personas discutieron sobre la posible existencia de inteligencia extraterrestre. (Se acababan de lanzar los primeros astronautas y el cosmos se abría delante de la especie humana como una maravillosa caja de sorpresas; estábamos en plena efervescencia del inicio de la aventura espacial.) El nivel científico era aceptable: uno de los participantes, Melvin Calvin, recibió allí la noticia de que le habían concedido el Premio Nobel de Química por sus trabajos esclarecedores de la función fotosintética de las plantas.

Entre los resultados de esa reunión histórica, que marcó el rumbo de los estudios posteriores en este campo, destaca una expresión para conocer el número de hipotéticas civilizaciones extraterrestres, a partir de los conocimientos científicos del momento. Su origen no fue el fruto de complicados cálculos matemáticos, sino sencillamente la agenda concebida por el organizador principal, Frank Drake, entonces joven astrofísico experimental *Is Anyone Out There?,* F. Drake y D. Sobel, Delacorte Press.. La expresión se ha convertido desde entonces en el punto de partida de cualquier discusión sobre civilizaciones extraterrestres y su estatus inicial ha ido *in crescendo,* pasando de simple agenda a fórmula, para luego fijarse en la ecuación de Drake, aunque cualquier matemático serio objetará un uso tan laxo de dicho término. La ecuación-fórmula-expresión de Drake, tal como la formuló su autor, nos da el número de civilizaciones extraterrestres detectables en nuestra galaxia, N, como el producto de siete factores:

$$N = R \times p1 \times p2 \times p3 \times p4 \times p5 \times L$$

R es la tasa de formación anual de estrellas de la galaxia, *p1* el número de estrellas con planetas, *p2* el de planetas susceptibles de albergar vida, *p3* aquellos en los que efectivamente se desarrolla la vida, *p4* aquellos en que se da vida inteligente, *p5* aquellos en que la vida inteligente se traduce en civilizaciones que deciden enviar comunicaciones interesterales y finalmente *L* la duración media en años de una civilización.

La atribución de números a cada factor permite mucha manga ancha, según que se pertenezca a una u otra de las dos escuelas básicas en torno a este asunto: los pesimistas, quienes afirman que estamos solos en el universo, y por tanto, N = 1, y los optimistas que, en los casos más favorables, llegan a estimaciones de varios millones, esto es, nuestra galaxia hormiguea de civilizaciones. Curiosamente, en el primer caso suelen estar mayoritariamente biólogos, mientras que los físicos suelen ser más bien proclives al segundo.

La determinación de los diversos factores necesita del concurso interdisciplinar. *Grosso modo,* podemos decir que los dos primeros se basan en la física, el tercero en la física y en la biología, los dos siguientes en la biología y el último en varias disciplinas sociales (sociología, antropología, historia,...). Por ello, este campo atrae a personas con un abanico amplio de intereses intelectuales.

Desde que Fermi enunció su paradoja, y Drake estableció su ecuación, ambas han sido objeto de amplio estudio. Se han avanzado muchas hipótesis a favor y en contra de la primera, y muchas estimaciones de los factores implicados en la segunda Un resumen actualizado del debate en *Extraterrestrials: Where are They?,* B. Zuckerman and M. H. Hart ed., Cambridge U.P.. En 1982 la Unión Astronómica Internacional, el conjunto de astrónomos profesionales más importantes del mundo, creó una nueva comisión, la 51, con el nombre *Bioastronomy: The Search for Extraterrestrial Life,* la cual celebra una conferencia bianual, en cuyas publicaciones se tratan exhaustivamente todas las cuestiones relacionadas. Hoy en día la posibilidad de vida fuera de nuestro planeta es contemplada cada vez más seriamente por parte de la comunidad científica y figura entre las prioridades de programas espaciales muy ambiciosos (el más importante, la sonda Cassini-Huyghens, dedicada a estudiar el satélite Titán, de Saturno, que alcanzará en el 2004). Y desde hace varios años existen grandes proyectos que buscan, empleando radiotelescopios, señales enviadas por las hipotéticas civilizaciones extraterrestres (conocidos bajo las siglas SETI, «Search for Extraterrestrial Intelligence» *Search for Extraterrestrial Intelligence,* Thomas M. McDonough, John Wiley.).

¿QUIÉN ANDA AHÍ?

F. Ynduráin es un conocido físico teórico de altas energías que acaba de publicar el sugestivo

ensayo que reseñamos aquí («esta no es una obra científica, sino un ensayo bastante especulativo»), sobre este apasionante problema. Su centro de reflexión es la paradoja de Fermi: «¿Por qué no tenemos noticia fidedigna de visitas de, o contactos con, extraterrestres?», hecho que, como analiza en los dos primeros capítulos, juzga incontrovertible. A diferencia de muchos libros sobre el tema que suelen ser meras reelaboraciones de información diseminada en otros libros, propone un intento personal de respuesta.

Como herramienta de análisis, emplea la ecuación de Drake en sentido negativo: si no los hemos visto, y si, según dicen algunos partidarios entusiastas de los programas SETI (como Carl Sagan), la ecuación predice la existencia de millones de civilizaciones en la galaxia, «acabaremos preguntándonos qué variable es la que falla para que tales visitas no se hayan producido».

Antes de proseguir una precisión: Ynduráin bautiza la ecuación de Drake como «ecuación de los extraterrestres», y la reformula de manera ligeramente distinta, con sólo cinco factores:

$$n = N \times P \times h \times v \times i$$

donde los factores *N, P, h, v* se pueden identificar a nuestros anteriores *R, p1, p2,p3,* mientras que el factor *i* contiene, en cierta medida *p4, p5* y *L.* El número de planetas con vida inteligente extraterrestre viene dado, pues, por *n*.

Así pues, ¿qué es lo que falla? Pasando revista a los factores, a la luz de los descubrimientos más recientes, ningún problema con *N, P, h* («la parte fácil de la ecuación»). Al contrario: las noticias son, de hecho, excelentes (sólo en 1996 se han descubierto más planetas –todos extrasolares– que en toda la historia de la humanidad). Su respuesta: «En nuestro entorno cientos…, incluso millones de planetas habitables» (cap. 3). Empieza ahora «la parte difícil». ¿Qué ocurre con la aparición de vida, el factor *v*? Tampoco hay problema. Admite como plausible «un elevado número de planetas en nuestro entorno galáctico poblados de seres vivos» (cap. 4). De momento, pues, se alinea con los optimistas (aunque de paso lleva a cabo un estudio conciso de la posibilidad de que N = 1, bien a partir del principio antrópico, bien de la idea de multiuniversos de Everett).

Ahora entramos en la parte de verdad dura: «¿Evoluciona la vida hacia la inteligencia y ésta hacia la civilización?» Conviene resaltar que progresivamente vamos adentrándonos en dominios en los que las evidencias experimentales son más débiles. Se abandona el terreno relativamente asentado de la física y la biología, con sus certezas numéricas fruto de las medidas experimentales, para pedir auxilio a las disciplinas sociales, de evidencias

numéricas prácticamente ausentes. Entramos en el meollo del libro.

¿EXISTE UN LÍMITE AL DESARROLLO TECNOLÓGICO?

Según Ynduráin, toda raza inteligente desarrolla una civilización en tiempo breve (a escala cósmica). Pero, ¿cuánto duran tales civilizaciones? ¿Qué amenazas pesan sobre ella? A las clásicas (guerras, agotamiento de recursos energéticos, superpoblación…) añade una nueva, que ya preocupó a Jacques Monod: la degeneración cultural y biológica de la especie: «Cuanto más avanzado tecnológicamente, cuanto más desarrollado económica y culturalmente está un país o un grupo social, menor es la tendencia a producir descendencia». Se produce un efecto antidarwiniano. Respuesta a Fermi: «Están ahí, pero sólo quedan los tontos».

Supongamos, sin embargo, que han sobrevivido a estos peligros. Hasta ahora, los programas SETI no han tenido éxito. De ello concluye que en un radio cercano, de decenas o algunos cientos de años luz, o bien aquellas civilizaciones no existen, o bien no son mucho más avanzadas que nosotros. ¿Cómo es esto posible? Aquí viene la tesis central del libro: el progreso tecnológico es limitado y, en el caso nuestro, ya estamos cerca del máximo posible. Ynduráin se apoya en la historia de la ciencia y la tecnología para concluir, tomando prestado un concepto de la economía, que en general (salvo quizá en biología y en informática), «la investigación científica y tecnológica está en la actualidad en régimen de rendimientos decrecientes», esto es, «hacen falta inversiones progresivamente mayores para obtener rendimientos cada vez más magros». (Asimismo, analizando las tendencias actuales de nuestra sociedad, entre las que distingue actitudes contra la ciencia y la razón, ve otras posibles causas de decadencia, como retornos al oscurantismo o una pérdida de interés por el desarrollo tecnológico debido a sus consecuencias indeseables: deshumanización, estrés…) ¿Cuál es la causa de semejante tendencia? La mente humana, que está cerca de su límite, lo que Ynduráin ilustra con ejemplos sacados de la ciencia y del arte. Y el acudir a los ordenadores no cambia nada. Supongamos que éstos se desarrollasen tanto que nos suplantasen. Lo mismo ocurriría en el caso extraterrestre. Entonces, por qué no los hemos visto? La paradoja de Fermi sirve para creer que la informática, en cualquier mundo en que se desarrolle, también tiene sus límites.

Responde pues Ynduráin a Fermi: las civilizaciones alcanzan un punto tecnológico álgido después del cual viene el estancamiento o la decadencia. Ello imposibilita las comunicaciones interesterales o intergalácticas. Por eso, ni los hemos visto ni oído.

EL FUTURO DE LA HUMANIDAD: ¿UNA ÚNICA PERSPECTIVA?

Los argumentos están bien hilvanados, pero sus bases son de discutible solidez. No se trata de demostraciones, en el sentido de la ciencia natural (razonamiento riguroso y verificación experimental) sino, «Un intento […] de imaginar […] escenarios posibles compatibles con lo que sabemos». Así, su afirmación de la escasa diferencia entre genialidad y vulgaridad, que ilustra con ejemplos de la historia de la ciencia o del arte. En muchos casos, en todos prácticamente, se pueden oponer fácilmente razonamientos contrarios a los suyos. Por ejemplo, su argumento de que las razas nórdicas fueron fruto de una mutación regresiva, que produjo en ellas menos melanina y las obligó, al desplazarse a zonas más frías e inhóspitas huyendo del calor de los trópicos, a espabilarse, o sea, a desarrollar sus funciones cerebrales para sobrevivir (lo que explicaría la superioridad tecnológica de los países nórdicos), es una versión moderna de la *hipótesis térmica* que refutó en su día Ramón y Cajal Santiago Ramón y Cajal, discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencia, 5-12-1897..

El problema de fondo es que sólo conocemos un caso de civilización, la nuestra, y cualquier reflexión sobre «otras» se produce a partir de la idea que tengamos de ésta, con el consiguiente riesgo de objetivar meras proyecciones de nuestros prejuicios. ¿Existe acaso un consenso generalizado sobre lo que es nuestra civilización y cómo va a evolucionar? Esta es la gran debilidad de todos los argumentos «sociológicos»: para invalidar la paradoja de Fermi, hay que demostrar que se aplica a *cualquier* raza en *cualquier* galaxia. Y no vale decir que existe una teoría sociológica que predice que la mayor parte de las civilizaciones avanzadas harán esto o lo otro. Para empezar, no existe tal teoría que sea aceptada por sociólogos, psicólogos o historiadores. Si en algo se caracteriza la época presente es por haber abandonado las grandes visiones de la historia pasadas (como las de Spengler o Toynbee) y ser mucho más humilde en sus pretensiones predictivas. La tesis de que se esté alcanzando un techo tecnológico, con todas sus implicaciones en la evolución social, posee una buena dosis de historicismo, un saber bastante preciso sobre por dónde van a ir las cosas en el futuro.

Se puede escapar a la paradoja de Fermi sin caer en el pesimismo tecnológico y cultural de Ynduráin. El mismo Fermi decidió que no teníamos suficientes elementos para responder a la cuestión. Frank Drake sostiene que los extraterrestres no se aventuran a los riesgos de una colonización y prefieren vivir apaciblemente en sus planetas de origen. Pero es posible contactarlos mediante señales de radio.

La existencia de inteligencia extraterrestre, y las formas sociales que adopta, no es algo que se pueda decidir por argumentos teóricos, por muy fuertes que nos parezcan. Por definición, SETI es una ciencia experimental y debe llevar a cabo experimentos razonables para contactar con otras civilizaciones. Se probará que existen si logramos dicho contacto. Pero aun en caso negativo, ello no probará que los extraterrestres no existen.

Pero en la posible discrepancia radica el interés del libro: Ynduráin ofrece al lector argumentos, bien pensados y claramente expuestos. Al hacerlo, nos obliga a reflexionar sobre las cuestiones en juego, aunque sea para elegir alternativas muy diferentes a las suyas.

Autor: FRANCISCO J. YNDURÁIN

Edicion: Debate, Madrid, 1998

Paginas: 224 págs.

Precio: 2.200 ptas.

Titulo: ¿Quién anda ahí? Los extraterrestres y el futuro de la humanidad