

THE BIG VAN THEORY

SI TÚ ME DICES GEN LO DEJO TODO

Monólogos científicos para reírte
de los teoremas, las bacterias
y demás curiosidades

Prólogos de Juan Luis Arsuaga y Flipy

la esfera  de los libros

¿HAY ALGUIEN AHÍ FUERA?

¿E stamos solos en el **UNIVERSO**?



Seguramente **NO**. Esa es la opinión generalizada de la comunidad científica, porque el Universo es tan sumamente grande que las probabilidades de que se hayan dado las condiciones adecuadas para que se desarrolle vida en otros sitios aparte de nuestro planeta son muy altas. Pero, desgraciadamente, también es prácticamente seguro que en nuestro entorno cercano, en nuestro propio Sistema Solar, no se va a encontrar vida jamás. Vale, vale, ya sé lo que el lector estará pensando: «¡Eh, eh! Un momento, que yo he leído que hay ciertos candidatos como Marte, un par de satélites de Saturno llamados Titán y Encélado, u otro de Júpiter, Europa, que podrían presentar evidencias de vida microbiana». Vida microbiana... Pero ¿los microbios existen de verdad? Dicen que sí, pero... ¿quién lo dice?: los microbiólogos. Claro, qué van a decir, si viven de eso. Está la cosa como para pedir financiación para proyectos sobre cosas que no existen. Y además no solo dicen que existen, sino que hay un montón, millones y millones en una sola gota de agua,

pero no se ven porque son muy pequeños. Que digo yo, que por muy pequeños que sean, si hay tantísimos, algo debería verse, como una especie de *Nocilla microbiana*, o algo así, ¿no? Pero bueno, como todos somos científicos, no es cuestión de tirarnos piedras sobre nuestro propio tejado, así que los microbiólogos y los astrofísicos hemos llegado a un acuerdo tácito: nosotros decimos que los microbios existen y ellos dicen que la materia oscura también.

Pero, aun admitiendo que existen, ¿qué hace exactamente un **MICROBIO**? 

Si son tantos, lo que deberían hacer es una fiesta. La idea parece buena, pero si te pones a pensarlo un poco no lo es tanto, porque los microbios no tienen pies para bailar. Pseudópodos, como mucho. No tienen oídos para escuchar música, no tienen boca para charlar... ¡Bueno, es que para reproducirse ni siquiera follan, sino que se dividen! Y eso los microbios normales, que hay algunos que, cuando las condiciones son adversas, entran en estado de vida latente. Total, un rollo. O dicho de otra forma: esto... no es vida. ¡Como queríamos demostrar! ¡Ser microbio NO es vida! Así que, señores de la NASA, señores de la Agencia Espacial Europea, no sigan mandando sondas carísimas a Marte, a Titán, a Encélado, a los planetas de aquí cerca, que ya se lo digo yo: NO HAY VIDA en el Sistema Solar. Para encontrar vida de verdad, de la chula, vida como en el planeta de Superman, en el que eran todos fuertes y guapos, o por lo menos como en el planeta donde vivía Yoda, que había bichos que se arrastraban por los pantanos, para eso hay que irse mucho más lejos, a los exoplanetas. Vaya palabra chula, ¿eh? **E-XO-PLA-NE-TA**. Y si le pones una «S» delante, ya no digamos (búscalo en Google si no me crees). Si yo fuera planeta, a mí me gustaría

ser eso: un exoplaneta. Pero no, seguro que con la suerte que tengo, si fuera planeta me tocaría ser como Plutón, que hace unos años lo rebajaron de categoría, de planeta en toda regla a planeta enano. Desde entonces lo pasa fatal en el colegio, todos los demás se burlan de él. «¡Planeta enano!, ¡planeta enano!». Los planetas pueden ser muy crueles. Pero volvamos a los exoplanetas. Es verdad, el nombre mola, pero es lo único, porque en realidad los exoplanetas no son más que planetas normales, pero que orbitan en torno a otras estrellas. Nosotros, en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, que es una institución internacionalmente reconocida por tener uno de los logos más feos del mundo científico, estamos diseñando un instrumento para buscar exoplanetas, un instrumento muy chulo que se llama CARMENES. Explicar cómo funciona sería demasiado largo, así que prefiero centrarme en las dificultades que tenemos que superar. Aparte de un montón de aspectos tecnológicos que se empeñan en no salir a la primera, la cuestión de base es que encontrar exoplanetas es muy difícil, principalmente, por dos razones: el primer problema es que, como ya he dicho, los exoplanetas giran en torno a otras estrellas que no son el Sol, y esas estrellas están muy lejos. No, más lejos que muy lejos: están **MUY, MUY, MUY, MUY** lejos. Existe en astrofísica un término técnico para expresar la enorme distancia que nos separa de las estrellas: se dice que las estrellas están a tomar por culo. Tanto que a veces perdemos la noción de la distancia.

Tal vez pueda entenderse mejor si partimos de una distancia pequeña, con la que estemos familiarizados. Como el metro, la unidad de medida con la que nos apañamos aquí, en la Tierra. El metro se ha definido a lo largo de la historia de muchas formas, como por ejemplo: «La diezmillonésima parte de

la distancia que va desde el polo terrestre al ecuador». Luego se pensó que esa definición era muy enrevesada y se adoptó esta otra: «Un metro es igual a 1.650.763,73 veces la longitud de onda en el vacío de la radiación naranja del átomo de criptón 86». Y que luego digan que la física es complicada. Actualmente, sin embargo, la definición más precisa para el metro es: «La distancia entre el sobaco derecho y el dedo pulgar izquierdo de un ingeniero electrónico de tamaño estándar». ¿Por qué? Pues porque así es como los electrónicos medimos los cables: un metro, dos metros... Pero claro, para distancias más grandes no nos sirven los metros, ni siquiera los kilómetros, sino que tenemos que usar el año-luz, que a todo el mundo le suena gracias a películas basadas en hechos reales como *Star Trek* o *La guerra de las galaxias*. Un año-luz, como su propio nombre indica, es la distancia que recorre la luz en un año. Sí, su propio nombre nos da una pista, pero poca gente se ha puesto a pensar cuánto es eso. La luz viaja nada más y nada menos que a 300.000 kilómetros por segundo, lo cual quiere decir que en solo tres segundos recorre aproximadamente... ¡mil millones de metros! ¡Veinticinco vueltas a la Tierra!:

1.000.000.000 m

¡Dios mío! ¡Eso en tres segundos! Así que en una hora, sería aproximadamente mil veces más:

1.000.000.000.000 m

Y en cuatro días, que son más o menos cien horas:

100.000.000.000.000 m

Y en un año, que es aproximadamente cien veces cuatro días, unas cien veces más:

10.000.000.000.000.000 m

Así que todos estos metros son un año luz. Pero ni siquiera las estrellas más próximas están a un solo año luz. Alfa Centauri es la más cercana y está a cuatro años luz y pico. Para redondear vamos a fijarnos en Sirio, la estrella más luminosa del cielo, que es también una de las más cercanas. Sirio está situada a unos diez años luz de nosotros, así que tendríamos que añadir un cero más:

100.000.000.000.000.000 m

Un número grande, ¿eh? Claro que no sé si es normal o es que yo soy un poco raro, pero a mí una distancia, por muy grande que sea, si está en metros no me impresiona, porque un metro es una unidad muy pequeña, la distancia de un sobaco a un dedo. Esto es como los microbios: muchos x muy chicos = no se ven. Así que mejor los ponemos en kilómetros, que un día salí a correr y cuando llevaba tres iba a echar los pulmones por la boca. ¡Eso sí es una unidad en condiciones! Y así, aunque haya que quitarle tres ceros, la distancia a las estrellas impresiona mucho más:

100.000.000.000.000 km

Viendo este número, uno empieza a darse cuenta de las dificultades que tiene esto de buscar exoplanetas. Pero al principio decía que nos encontrábamos con dos problemas. Y es

que a la dificultad de la distancia se le une otra: que los planetas... ¡no se ven! ¡Porque no emiten luz! Sí, lo sé, ahora mismo el lector estará pensando algo como: «¡Estos científicos están locos! Pero ¿cómo van a encontrar algo que está tan lejos y que además no se ve? ¿Qué están haciendo con mi dinero?». La respuesta a esta pregunta es lo que se llaman métodos indirectos. Si no podemos ver los planetas, tenemos que estudiar los efectos que causan en la luz de la estrella en torno a la que giran, que sí podemos ver. Y es que cuando pensamos en un planeta orbitando en torno a una estrella, nos imaginamos a esta última quieta y al planeta dando vueltas, pero la realidad no es esa. Ambos, estrella y planeta, orbitan en torno al centro de masas del sistema, así que la estrella también se mueve. Mucho menos, pero lo suficiente como para detectar ese mínimo desplazamiento usando instrumentos muy precisos, como CARMENES. Así que estudiando cómo varía la luz de la estrella podemos calcular cómo se está moviendo esta y de ahí concluir si ese movimiento se debe a que haya uno o varios planetas dando vueltas en torno a ella, e incluso calcular sus principales características.

Un último dato sorprendente: CARMENES nos va a permitir detectar la velocidad de una estrella situada a la alucinante distancia que hemos visto más arriba con una precisión de ¡un metro por segundo! Más o menos, la velocidad a la que camina un jubilado por un parque. Impresionante, ¿verdad? Bien, pues CARMENES operará en el telescopio de 3,5 metros de diámetro que hay en el Observatorio de Calar Alto, en Almería, y empezará a buscar planetas a partir de finales de 2015. Eso si no nos cierran el observatorio antes, claro. Durante su vida operativa, que será como mínimo de tres años, CARMENES estudiará unas trescientas

estrellas próximas, la mayoría de las cuales se espera que tengan sistemas planetarios. Y seguro que entre todos esos sistemas planetarios encontraremos al menos unas cuantas decenas de lo que en realidad busca CARMENES: exotierras en la zona de habitabilidad de su estrella. Es decir, exoplanetas con un tamaño y características parecidos a los de la Tierra y cuya órbita no esté ni muy cerca ni muy lejos de la estrella, sino a una distancia tal que permita la existencia de agua líquida, lo cual se considera, a día de hoy, condición indispensable para la vida. Y cuando digo vida, aquí me refiero tanto a la vida chula, la que piensa o se arrastra, como a la vida microbiana. Porque los microbios también tienen su ~~corazón~~^{corazón}, ¿no? Pues no: de eso tampoco tienen.