

Ariel



MARIO VICIOSA

Las ballenas cantan jazz

**La ciencia desde el
asombro y la belleza
de lo desconocido**

A LA VENTA EL 18 DE MAYO

AUTOR DISPONIBLE PARA ENTREVISTAS

**Una explicación de nuestra singular existencia en un
mundo formidablemente asombroso**

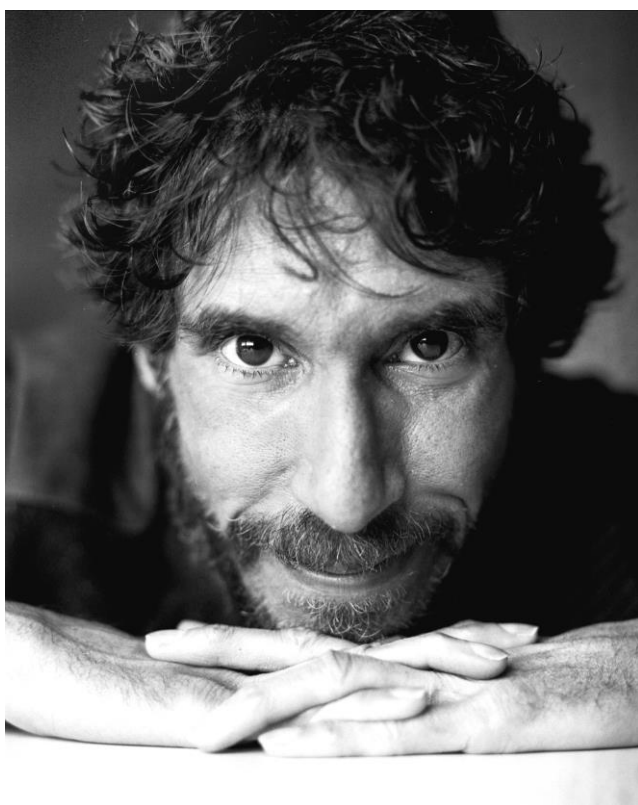
Para ampliar información, contactar con:
ITZIAR PRIETO (Responsable de Comunicación Área Ensayo)
659 454 180/ iprieto@planeta.es

SINOPSIS

Las ballenas cantan jazz. El cosmos es un oscuro café. Y todos los plátanos son el mismo. El planeta Tierra es un lugar extraño y fascinante que se puede explicar a través de titulares como estos. En 1977 la humanidad lanzó su primera tarjeta de presentación al universo a través de las sondas Voyager. Desde entonces, un disco viaja por el espacio interestelar con sonidos e imágenes de nuestro mundo dirigidos a una supuesta civilización extraterrestre. Sin embargo, aquel mensaje en una botella es difícil de descifrar, entre otras cosas porque no deja entrever algo que sí hacen las narraciones: las pasiones, los sentimientos, los miedos... En definitiva, las emociones.

Las ballenas cantan jazz es una explicación de nuestra singular existencia a Alice, una entidad hipotética y extraterrestre, escrita por Bob, otro hipotético portavoz humano dispuesto a compartir el extrañamiento de un mundo que, aunque nos es habitual, no deja de ser formidablemente asombroso.

EL AUTOR



MARIO VICIOSA es periodista, realizador audiovisual y profesor. Ha desarrollado su carrera como redactor y creador en medios como *El Mundo*, *El Independiente*, TVE, Canal Norte, Onda Cero, La Sexta y *Newtral*. Se ha especializado en periodismo científico y en contenidos formativos y de divulgación. Ha recibido el Premio de Periodismo Científico Concha García Campoy de la Academia de Televisión, el Premio Boehringer Ingelheim al Periodismo en Medicina y el Premio Rey de España de Periodismo de la Agencia EFE, entre otros. Durante la crisis del coronavirus ha sido una de las caras habituales de la televisión en el seguimiento de datos, la caza de bulos y el desarrollo de las vacunas.

EXTRACTOS DE LA OBRA

Carta 0. Hola, mundo

«Querido ser humano:

Es posible que te sientas un tanto extraterrestre leyendo una carta que no remite quien custodia tu dinero o tu voto, penúltimos reductos epistolares. Comprendo la extrañeza de este ritual antiguo que rezuma tácitamente un compromiso de respuesta. Por fortuna para ti, no la espero. Esta carta no es más que la primera de muchas que, en realidad, tienen por destinatario a un ser de otro planeta, con el fin de explicar la fascinación que desprende el nuestro. También es un acto aclaratorio para alienígenas, pues si son capaces de leer estas misivas, muy probablemente hayan tenido noticias de la Tierra. En un sentido literal. Y es mi obligación como periodista aclarar algunos titulares más cargados de poesía que de ciencia. Algunos de ellos, de mi propia cosecha. Tenemos el privilegio de poder sostener con contundencia que aquí “las ballenas cantan jazz”; que “hay gatos imaginarios que están vivos y muertos a la vez”; que “el tiempo se fabrica mejor junto al mar”, o que “todos los plátanos son el mismo”, mientras que “el planeta se está quedando sin arena y sin brillo”.

Te presento un pliego de descargo en forma de correspondencia, no un manual de instrucciones de la Tierra y la humanidad. [...] »

«Estas cartas no son una historia de todos esos ladrillos del saber y el pensamiento científico, aunque alguno aparecerá. Esta correspondencia con los otros es un pequeño acto de voyerismo entre hallazgos cotidianos que permiten explicar qué hacemos aquí, moldeando un planeta entero a través de un conjunto aparentemente ordenado de conocimientos obtenidos por la observación y el razonamiento, de los que se deducen principios y leyes generales. Y, claro está, una oportunidad para poner banda sonora a la propia experiencia de la vida. Después de todo, nuestro mejor intento histórico para mandar un esquema-resumen de la humanidad ha sido en un disco. A aquel le faltaron, eso sí, las bajas pasiones que nos hacen verdaderamente humanos y nos llevan a escribir con rabia una carta que, como le pasó a Galileo, en el fondo se resume en dos palabras: “te lo dije”.»

Envío 1. Cartas de presentación

Carta 1. La ofrenda a Alice

La sonda espacial Voyager 2 de la NASA se convierte en el segundo objeto hecho por humanos que viaja más allá del Sistema Solar

La nave de la NASA, que abandonó la Tierra en 1977, se ha convertido en el segundo objeto creado por el ser humano que abandona nuestro sistema solar. Se lanzó 16 días antes que su nave gemela, la Voyager 1, pero la trayectoria más veloz de esta última permitió que alcanzara el espacio interestelar seis años antes que la Voyager 2.

BBC News, 10 de diciembre de 2018

«Supongo que no tienes ni idea de lo que te hablo. Ni de por qué te llamas Alice. Pero hay una explicación, y me encantaría dártela en una serie de cartas extraterrestres que, sin ser yo portavoz de nada ni nadie, espero que sirvan para aclarar algunos asuntos que, cuando hemos tratado de comunicarnos con alienígenas, quizá no quedaron muy claros. Hace medio siglo, los humanos tendíamos a guardar nuestro saber y nuestra ignorancia en libros, cintas magnéticas y discos de plástico. Parecía una buena idea compartirlo. Como ninguno de esos tres objetos es capaz de sobrevivir a grandes viajes por el cosmos, alguien decidió hacer con un pedacito de nuestro conocimiento un fósil prematuro: dos planchas de aluminio y unos discos grabados con lo que entendimos entonces que mejor presentaría a la humanidad ante una inteligencia extraterrestre. Los pusimos en varias sondas espaciales, las Pioneer y Voyager. Eran las primeras naves que iban a atravesar los confines del sistema solar. Los aparatos humanos llamados a dejar pequeña casi toda hazaña anterior, que iban a convertir a la recién visitada Luna en el patio trasero de la Tierra.»

«[...] Literalmente, ahí se grabó música, texto, fotografías y hasta un condensado de ondas cerebrales de una persona enamorada, para extraterrestres. Y lo lanzaron al cosmos, con más esperanza que criterio. La tarjeta de presentación más cara de la historia humana, que aún viaja más allá de nuestro sistema solar a lomos de las sondas espaciales Voyager 1 y Voyager 2, bajo la indicación de Carl Sagan y Ann Druyan, que fueron dos personas apasionadas: por la ciencia y entre sí.»

«Un día, allá por 1978, en pleno éxtasis de la teoría de la información y de la ingeniería, decidimos informalmente que toda entidad que inicie un intercambio de datos en un sistema se llame A. O más coloquialmente, Alice. Alice se ha convertido desde entonces en nuestro personaje favorito para hablar de mensajes en el mundo de la criptografía o la física cuántica. En otra ocasión te tengo que contar una historia sobre gatos vivos y muertos a la vez, que también de eso somos capaces los humanos. Y hablarte de la otra Alicia literaria, con la cual, quizá, te sientas más familiarizada porque es probable que vuestra civilización tenga el don de atravesar agujeros negros, tal como hizo aquella Alicia a través de un espejo. Tiempo y espacio habrá para que te lo narre en futuras cartas. El caso es que Alice representa a A, punto inicial del mensaje. Aunque los humanos hayamos mandado discos de oro, soy de la tesis de que esta conversación la habéis iniciado vosotros, alienígenas de acción y omisión —sobre todo, omisión—, aunque seáis un producto esencialmente nuestro. Somos la única especie de la Tierra que se piensa y autocontempla, pero que es incapaz de definirse si no es en el diálogo con los cielos. ¡Valiente soliloquio! En los más de 200.000 años que los sapiens llevamos poblando esta esfera no hemos podido intercambiar un solo mensaje consistente con vuestra extraterrestre vida. Y, sin embargo, un centenar de milenios han permitido crear un relato fabulado de dioses, fuerzas y energías alienígenas que han terminado por daros más existencia que forma.

Los terrícolas tendemos a pensar que sois y somos información. Así que ya podemos empezar a entendernos, Alice. Últimamente, las personas que se dedican a la física teórica piensan menos en la materia y se dedican más al alma. Que en términos propios del siglo XX podríamos llamar justo eso: información. Es más interesante que la pura idea de alma, porque la información se puede cuantificar y, sobre todo, intercambiar. Información que fluye de A a B. De Alice a Bob, como dictan las convenciones de los criptógrafos, que también se inventaron a ese tal Bob. Por eso, Alice, tienes que existir y persistir. Porque te tengo que contar que una serie de cosmólogos recientes están convencidos de que la información no se puede destruir tan fácilmente, ni siquiera en esas aspiradoras ultrapotentes que son los agujeros negros. Te aclararé eso bien otro día. Y si es así, esta carta, solo por el hecho de ser escrita, ya está generando los suficientes bits de información indestructible en el universo como para que vuestra civilización tenga noticias de ella, más tarde o más temprano. O eso quiero pensar.»

Envío 2. Tarjetas sonoras

Carta 6. Las ballenas cantan jazz

La ballena que canta jazz

¿Hacen jazz las ballenas como lo hace Herbie Hancock? ¿En qué se parecen sus patrones de improvisación? ¿Suena el canto de la ballena boreal como el Watermelon Man? Una bióloga marina registra el mayor catálogo de cantos de ballena boreal de Groenlandia, en que se observa una enorme variabilidad de sonidos distintos, introducidos rítmicamente a partir de una base.

El Independiente, 5 de abril de 2018

«[...] Sabemos que las ballenas cantan. Cinco grandes especies son capaces de ello. En realidad, emiten sonidos en forma de gemidos y chasquidos, especialmente las ballenas jorobadas. Los científicos tienden a llamarlos *canciones* porque se pueden tirar hasta doce horas seguidas repitiendo esquemas sonoros compuestos de frases y temas, que son ingredientes de una canción. La música realmente no sale de su boca, sino que reverbera en una especie de saco de aire que tienen en su complejo sistema de fonación.

Pero hay otra especie de ballena, la ballena boreal de Groenlandia, que tiene una habilidad extraordinaria descubierta hace poco. Esta ballena, que no es azul, hace *blues*. O jazz. Ojalá un día te pueda presentar a una mujer llamada Kate Stafford. Ella es oceanógrafa del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington, que es una ciudad sin playa, sin ballenas, pero con muchos dinosaurios políticos. Por fortuna para su trabajo, Stafford trabaja en uno de sus centros cercano a la marítima Seattle, aunque puede pasar largas temporadas viajando. Es una capitana Ahab, aventurera y pacífica, amante de los animales, que por arpón usa un micrófono subacuático. Me contaba en una ocasión que se había pasado días y noches por tierras árticas esperando el puntual concierto de las ballenas, como una ingeniera de sonido en una sala de espectáculos vacía. No en vano, Stafford ha colaborado con artistas de todo el mundo, proporcionando sonidos de ballenas conseguidos por su equipo, destinados a instalaciones multimedia.

No todas las ballenas cantan igual. Pero un día, en 2018, se dio cuenta de algo: «Si la ballena jorobada hace algo así como música clásica, las ballenas boreales hacen... jazz», me dijo la oceanógrafa. Aquello me devolvió a alguno de mis escasos y añorados conciertos en la sala Moby Dick, al pie de los rascacielos. Jazz dentro de la ballena. La doctora Stafford publicó en *Biology Letters* (The Royal Society) un estudio que recoge el mayor conjunto de grabaciones de canto de ballenas boreales de Groenlandia. Había descubierto, junto a colegas noruegos, que estos mamíferos tienen un repertorio vocal sorprendentemente diverso y cambiante. Pero, sobre todo, con patrones de improvisación jazzísticos. Es decir, había unas ciertas reglas en ese aparente marasmo de sonidos cambiantes, como ocurre cuando se celebra una *jam session*. [...]

«¿Por qué lo hacen? Creo que ni una ballena ni un músico como Herbie Hancock podrían respondernos a qué les mueve a elegir una *impro* concreta, unas y otras tienden a dejarse llevar. Piensa, Alice, que la ballena jorobada es la otra especie cuyo canto ha sido ampliamente estudiado, tanto en México como Hawái, sus áreas de reproducción. La canción melodiosa de la jorobada es común a cada población de machos y cambia ligeramente durante la temporada de cría de invierno. Cada población estrena una nueva canción en la primavera. Pero no se dan a la improvisación. Hasta ahora se creía que las ballenas boreales de Groenlandia hacían algo

parecido. Pero su música es distinta. Eso sí, las canciones de animales no son lo mismo que las llamadas o reclamos (como hicimos con el cuerno de nuestro paseo paleolítico) porque las canciones son complejas y distintas, deben aprenderse. Otras especies animales usan canciones para identificarse como individuos o como miembros de un grupo, entre otros usos. Después de todo, para los mamíferos marinos, la acústica es la forma en que lo hacen todo. Los humanos somos animales visuales, pero los mamíferos marinos viven en un hábitat tridimensional donde la información sonora y acústica es su paisaje, la manera en que encuentran comida, la manera en que se comunican. Además, bajo el agua, el sonido se propaga más rápido. “Ellas cantan en la oscuridad y el frío, bajo un pesado hielo donde es difícil estudiarlas. Es posible que no tengan que preocuparse por hacer ruidos fuertes, que aumentan el riesgo de depredación de las orcas”, teoriza Stafford. “Quizá la belleza del canto de esta especie está relacionado con que tienen un tamaño de población relativamente pequeño.” Su tribu. Su música. Su *jam*. [...] »

Envío 3. Cartas de reclamación

Carta 10. El kilo pierde peso

El kilo pierde peso... y Newton, también

El 20 de mayo de 2019 pasará a la historia por ser el día en que el valor de un kilo pasó a medirse de otra manera, conforme a lo votado este viernes en Francia. El kilo es el mismo. Ha cambiado la vara de medir. Una vara que data del siglo XIX. Aunque el kilo nació antes, sabiendo que moriría joven.

El Independiente Pódcast, 18 de noviembre de 2018

«Quizá hayas oído hablar de Erwin Schrödinger. En 1935 planteó un experimento mental absurdo. Una caja opaca con una botella de veneno; un martillo que se activa con una partícula radiactiva; un gato en su interior, vivo. En mecánica cuántica, es decir, la de lo subatómico, pequeñísimo, decimos que hay partículas que pueden estar en dos estados a la vez. Algo así como moviéndose en dos direcciones distintas al mismo tiempo (no es exactamente movimiento de lo que hablamos, pero lo expresaré así para entendernos). En el experimento mental de Schrödinger, un estado o tipo de movimiento es capaz de golpear el martillo, que al accionarse liberaría el veneno de la caja. El gato se intoxica y muere. El otro estado de la partícula (el otro tipo de movimiento) se queda lejos del martillo, así que no se rompe la botella del veneno. La cuestión es que, como digo, esa partícula, a nivel cuántico, puede estar en los dos estados a la vez. Eso implica algo verdaderamente loco: hay un momento en que el gato está vivo y muerto al mismo tiempo. Envenenado y no envenenado. ¿Por qué, entonces, siguiendo ese razonamiento, la vida no es un montón de sucesos simultáneos con consecuencias dispares, todas ocurriendo caóticas al mismo tiempo? ¿Por qué he nacido y no he nacido a la vez? En teoría, sería posible literalmente todo. Sin embargo, sabemos que en el mundo cuántico ocurre algo que pone en orden todo. En el momento que un observador echa un vistazo, el sistema colapsa: la partícula elige de golpe estar en uno de los dos estados, implicando que el gato viva o muera cuando abrimos la caja y observamos. La línea de tiempo se vuelve estable y única. Por supuesto, la paradoja también se deshace mentalmente. Porque siempre estamos mirando, es así de sencillo. Y, de algún modo, lo que no miramos o medimos... ¿no existe? Una buena filósofa y física llamada Patricia Contreras me lo explicó con más sencillez un día: “Los fenómenos cuánticos no ocurren a tamaños como el de un gato, así que no te preocupes”. Alice, no te preocupes si no comprendes demasiado cómo puede ser todo esto. Yo tampoco. Aunque vuestra civilización puede que maneje la física cuántica mucho mejor, así que apelo a que me lo cuentes tú con mayor claridad.

En cierta ocasión pude charlar en un jardín (lleno de felinos, por cierto) con el premio Nobel de Física Serge Haroche. Él consiguió lo que Schrödinger creía imposible: manipular partículas a nivel cuántico y ver en qué momento dejaban de serlo o, dicho técnicamente, pasaban a ser incoherentes. Lo primero que le dije: “¿Ha sido usted la primera persona en ver un gato vivo y muerto a la vez?”. Rio: “No. Es verdad que desde hace unos treinta años hemos aprendido a manipular pequeños sistemas cuánticos y varios laboratorios han conseguido hacer mediciones (hacer mediciones es justo lo que rompe el sistema). Sí, es verdad que conseguimos estudiar cómo esas propiedades cuánticas (como la superposición de un fotón o grano de luz, que está en dos estados a la vez) se van perdiendo con el tiempo. Nos entusiasma eso”.

Este tipo de fenómenos cuánticos complica un tanto las cosas a la hora de medir. No terminas de saber cuándo esos sistemas de laboratorio están trabajando en modo cuántico o en modo clásico. E insisto, Alice, que en cuanto tratas de mirar demasiado, se vuelve al clásico sí o sí. Así que un futuro ordenador cuántico podría tener interesantísimas utilidades en metrología. Pero antes debe salvar su propia inestabilidad. Por ahora, nos quedaremos con las varas de medir de siempre, como la báscula amarilla de Correos. Y eso que su precisión y exactitud también pueden estar en entredicho. Lo cual me lleva a otra historia desasosegante. Desde el 20 de mayo de 2019, el kilo, el kilo maestro, el kilo estándar, el kilo de referencia de todos los kilos... perdió peso.

Nada ocurrió, en verdad, en los mercados aquel día. Nadie pudo exigir un plátano más en la báscula. O, como dice la física Estefanía de Mirandés, “entrarán las mismas naranjas en un kilo”. Pero el 20 de mayo de 2019 pasará a la historia por ser el día en que el valor de un kilo pasó a medirse de otra manera, conforme a lo votado un año antes en el Comité Internacional de Pesos y Medidas, en Francia. El kilo es el mismo. Cambió la vara de medir. Una vara que data del siglo XIX. Aunque el kilo nació antes, sabiendo que moriría joven.»

Envío 4. Cartas de navegación

Carta 15. La imprenta de genes

La emocionante historia de Katalin Karikó, la «madre» de la vacuna contra el coronavirus

Hace años, a Karikó, su obsesión en el desarrollo de la llamada tecnología de ARN mensajero, que hizo posible las vacunas de las firmas Pfizer y Moderna contra el coronavirus, le costó un puesto de profesora en la Universidad de Pensilvania y puso en peligro la renovación de su visado de residencia en Estados Unidos.

Clarín, 5 de enero de 2021

«[...] Buena parte del mérito de conseguir colársela a nuestras defensas es de una mujer: Katalin Karikó, una bioquímica criada al pie de una carnicería húngara, amante de las vísceras y que se pasó media vida académica luchando, primero para poder investigar en una universidad reconocida a nivel mundial; después, para conseguir financiación para esa estrambótica idea de curar enfermedades a base de inyectar moléculas de ARN a modo de mensajero, con instrucciones para que las células hagan cosas como... curarse. Porque entonces no se pensaba tanto en vacunas como en dolencias de índole genética. A Karikó no le hicieron mucho caso, ni siquiera cuando consiguió un puesto en la Universidad de Pensilvania. Le diagnosticaron un cáncer y estuvo a punto de tirar la toalla. La moda en aquellos años noventa del siglo XX era trabajar

directamente con el ADN, no con el mensajero de ARN, que sonaba bastante estrambótico, retorcido y, sobre todo, lento. [...] Pero todo cambió tras un encuentro casual mientras Karikó hacía... fotocopias.

Junto a esa máquina copista de la universidad se vio con Drew Weissman, un tipo que venía de trabajar con Anthony Fauci, uno de los mayores expertos mundiales en sida (quizá otro día te cuente algo del sida y de cuando, de pequeños, hacíamos batidas por mi barrio en busca de jeringas). Weissman, curado de espanto tras el poco éxito de las terapias y profilaxis contra el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), estaba ávido de enfoques creativos. Y Karikó llevaba años trabajando sobre una idea suficientemente disparatada. Así que hicieron equipo. Los fracasos iniciales fueron estrepitosos. Inyectaban ARNm en animales, pero apenas llegaban las instrucciones, por cuanto los organismos no terminaban de producir las proteínas deseadas. Y, encima, aquellos cuerpecitos de laboratorio se inflamaban, puesto que el sistema inmunitario reaccionaba contra esa molécula extraña. Como yo cuando me enfrento a un manual de instrucciones inmenso. Fue entonces cuando se dieron cuenta de que si durante doscientos años las vacunas habían funcionado a base de trazar un gran engaño a nuestro organismo (en forma de virus o bacteria que no es tal, de simulacro de infección muy bien ejecutado), la trampa tenía que ser doble con el ARN: esa molécula tenía que parecerse a algo eminentemente humano. Y les bastó (casi) cambiar una letra de su secuencia genética para dar el pego. Como cuando yo mismo veo en un manual de instrucciones las prometedoras letras ES, anticipando un texto en idioma español, que asumo que seré capaz de entender; me siento menos atacado por el progreso. Era 2005 y aquello empezó a funcionar. Claro está, por aquel tiempo no estaban pensando en vacunas pandémicas, sino más bien en cáncer. Una empresa de capital riesgo de Massachusetts les compró parte de las patentes de aquel invento consistente en ARNm modificado y fundó un laboratorio llamado ModeRNA (Modified RNA).

Karikó y Weissman habían conseguido domar al alfabeto genético para que encontrase las palabras exactas con que poderse entender con células diana y con las defensas del organismo. Verbo profiláctico, antes de que se pusieran a disparar al mensajero. Y eso le valió a la biotecnóloga una oferta para trabajar en la pequeña empresa de un matrimonio turco de Maguncia, en Alemania, llamada BioNTech, que les compró unas cuantas patentes. Como la molécula de ARN es muy inestable, encontraron la manera de encapsularla en esas esferas de grasa tan resistentes y con colesterol que, mientras te escribo, llevamos en nuestro brazo varios miles de millones de personas.»

Envío 5. Cartas a destiempo

Carta 22. Todos los plátanos son el mismo

El plátano, al borde de la extinción

En los años sesenta, el hongo *Fusarium oxysporum* acabó con el plátano Gros Michel, el de exportación por excelencia hasta 1965. A partir de entonces, una nueva variedad, la Cavendish, se convirtió en la más exportada del mundo. Este nuevo tipo de plátano se consideraba de calidad inferior pero, al menos, era inmune a la enfermedad que acabó con los Gros Michel. Ahora, la Cavendish se enfrenta a una nueva epidemia.

Cadena SER, 16 de noviembre de 2016

«La fruta más consumida en el mundo, el plátano, es estéril, carece de semillas viables. [...] Prácticamente todos los plátanos que consumimos son idénticos genéticamente y no se reproducen sexualmente. En este caso, un platanero nacido [...] en los años sesenta —e incluso antes—, que, de algún modo, sigue vivo y produciendo (casi) todos los plátanos del mundo. Sí, Alice. Todos los plátanos son el mismo. O prácticamente el mismo, a nivel genético.

Sin embargo, esto no ha sido siempre así. Carl Linneo, el clasificador moderno de las plantas, llegó a sugerir que fue un plátano, y no la manzana, lo que hizo que la humanidad vagara por la tierra. Por eso bautizó a una de las especies de platanera como *Musa paradisiaca*. De aquel plátano del paraíso derivan los demás, aunque aquellos frutos se parecían más a higos, como describió el mismísimo Alejandro Magno. Pequeños y llenos de semillas, los sucesivos cruces y mutaciones inducidos por la humanidad han derivado en el plátano estéril actual y su variedad más común. Las especies que manejamos en los siglos XX y XXI descienden de una u otra forma de las asiáticas bananeras salvajes (*Musa acuminata*). Con más de 100 millones de toneladas producidas anualmente en más de 130 países, la variedad de plátano de la que hoy gozamos se llama Cavendish. Este se impuso definitivamente en la década de 1970, ya que antes se consumía aquel plátano más sabroso llamado Gros Michel.»

« [...] Así pues, los Gros Michel compartían genes, tras décadas y décadas de selección artificial hasta dar con el manjar de los dioses. [...] Una mezcla de cultivos pacientes y oportunas mutaciones espontáneas que aprovechan las grietas temporales de la oportunidad de convivir con los humanos, seducidos por señuelos como el sabor extraordinario de un plátano. «Dicen los que lo han conocido que el plátano Gros Michel estaba mucho más rico», me contaba un día el ingeniero agrónomo Javier López-Cepero, como quien relata una leyenda al calor de una hoguera. Pero Gros Michel no fue una figura mitológica. Era la variedad de los anuncios de Chiquita Banana de los años cuarenta. Un plátano más pequeño e industrialmente fácil de manejar. Eso sí, tenía un gran problema: era susceptible a un hongo. Por eso, en los años veinte del homónimo siglo se produjo cierta carestía de este manjar, cuando la enfermedad de Panamá (o marchitez por *Fusarium*) empezó a teñir de negro plantaciones enteras. [...]

Pero fue en los sesenta cuando el Gros Michel sucumbió ante su pecado original. Los productores se dieron cuenta de que el plátano podría extinguirse para siempre. Sencillamente porque habían eliminado el sexo de su ecuación reproductiva. La escasa variabilidad genética lo hacía extremadamente vulnerable a esta u otras enfermedades. Por así decirlo, el bananero carece de un plan B. La yerma flor de esta musácea es inútil para perpetuar a su especie. Así que los humanos se decidieron por Darwin. Apostaron por otra variedad, más o menos guardada en el cajón de las especies. La Cavendish. Y con ello, mataron al dios Cronos, patrón de la evolución, pues es tiempo y más tiempo el ingrediente de la adaptación evolutiva y el cambio. Y así nació el plátano moderno por la vía acelerada. Se empezó a trabajar con dos variedades: Grand Cavendish (o gran enana, propia del cultivo de América, lo que llamamos aquí bananas) y Petit Cavendish (pequeña enana). El segundo es el plátano que se cultiva en las islas Canarias y se puede trabajar a mano.»

Envío 6. Cartas del apocalipsis

Carta 26. La Tierra pierde brillo

El cambio climático está oscureciendo el planeta Tierra

El planeta está perdiendo esta capacidad intrínseca de autorregulación debido al cambio climático, pues el calentamiento global ha provocado un descenso de superficies capaces de reflejar los rayos de sol —como los grandes glaciares—, lo que influye directamente en su brillo. En consecuencia, la Tierra se está oscureciendo.

Verde y Azul, 11 de octubre de 2021

«Si Carl Sagan describió a nuestro planeta como un punto azul pálido es porque, más allá del fenómeno de la dispersión de la luz de la atmósfera, océanos oscuros y nubes blancas forman una paleta de brillos blanco-azulados desde vuestra perspectiva, suponiendo que tengáis enormes telescopios. La Tierra se ve como una discreta estrella más, posiblemente poco titilante, más bien dando una sensación fría al espectador que nos observe desde una distancia prudencial como Marte. No por nuestras luces, sino por la cantidad de luz solar que reflejamos, como lo hace nuestra Luna. La Tierra refleja aproximadamente el 30 por ciento de la luz solar que la ilumina. Y eso únicamente se puede apreciar desde fuera, sea con vuestros ojos o telescopios, sea con instrumental situado en lugares como Marte.

En este planeta vecino, los humanos tenemos varios vehículos de exploración remota que llamamos róveres. El róver Curiosity hizo una foto al cielo marciano en 2014, en uno de los selfis más patéticos de la historia de la humanidad. En un sucio cielo de Marte, somos un punto todavía más insignificante y triste que en la foto de la Voyager 1. Si en aquella éramos “una mota de polvo suspendida en un rayo de sol”, en Marte somos polvo entre más polvo. Bien por la presencia de partículas en suspensión, que en Marte son bastante comunes, bien porque se nos pierda de vista en el barullo lácteo de las noches claras en medio de la galaxia. Marte tiene una atmósfera débil y, por tanto, en ausencia de tormentas de arena, algo más transparente que la de la Tierra. Aun así, seguimos siendo un punto azul pálido, gracias también a nuestras nubes.

Para abundar más en nuestra insignificancia, todo apunta a que nuestro planeta está perdiendo brillo. Y todo porque se está produciendo ese calentamiento acelerado sin precedentes. Parte de ese resplandor que veis (insisto, en el caso de que tengáis potentes telescopios) se debe a las nubes y a que los polos están cubiertos de hielo. El blanco es un color refrigerante. Devuelve todas las longitudes de onda visibles, pero también el invisible infrarrojo, implicado en el calor. Las casas encaladas de un lugar conocido como Andalucía, no tan lejos de donde vivo, son blancas por esa razón: devolver al espacio parte de ese calor que proviene del Sol. A nivel planetario, esto es conocido como efecto albedo. Paradójicamente, el calentamiento del planeta está reduciendo la cantidad de color blanco que tiene. Y eso provoca, a su vez, aún más calentamiento.

Por un lado, en la Tierra, en circunstancias típicas, el agua helada pasa a estado líquido por encima de los cero grados centígrados de temperatura. Y las masas de hielo dejan de ser blancas y de reflejar. Por el otro, a mayor temperatura, menor capacidad para que se condense el agua en forma de minúsculas gotitas suspendidas en el aire, en lo que conocemos como nubes. Hace poco, Philip Goode, investigador del Instituto de Tecnología de Nueva Jersey, que es un estado de EE.UU. lleno de casinos, entre otras cosas, se dio cuenta de que desde 2010 la Tierra se estaba oscureciendo por falta de nubes. Ni todas las luces de neón de una casa de apuestas y juegos

servirían para compensar. Lo que para los terrícolas es un día oscuro cuando se nubla, para vosotros, alienígenas, sería un día brillante en nuestro planeta. Goode y su equipo utilizaron décadas de mediciones de la luz reflejada de la Tierra gracias a sensores puestos en nuestro satélite natural, la Luna. Los cruzaron con datos de satélites artificiales y encontraron una caída significativa en la reflectancia de la Tierra en las últimas dos décadas. Se calcula que nuestro planeta ahora refleja aproximadamente medio vatio menos de luz por metro cuadrado que hace veinte años. Pero eso se ha acelerado en los últimos tres años. Es el equivalente a una disminución del 0,5 por ciento en la reflectancia de la Tierra.»

Envío 7. Cartas de amor

Carta 27. Un cerebro enamorado viaja por el espacio interestelar

Amor para *aliens*: Druyan, la mujer que envió sus pensamientos de enamorada al espacio

La guionista Ann Druyan, enamorada de un Carl Sagan que acababa de proponerle matrimonio, se prestó para que le colocasen unos electrodos en la cabeza y registrasen sus ondas cerebrales. El destino de esa grabación no era otro que mandarlas al espacio. Sus pensamientos más profundos viajarían al cosmos en aquel disco de oro.

El Independiente Pódcast, 6 de septiembre de 2017

«Contaros el amor a los alienígenas es una tarea para la que me siento totalmente incapacitado. Quizá el mejor intento fue el de una mujer enamorada llamada Ann Druyan, de quien creo que ya te he hablado. Corría el año 1977. Ella era una conocida escritora científica de Queens, en Nueva York. Acababa de publicar su primera novela. Reconoció alguna vez que, tras estudiar la figura de Karl Marx, empezó a interesarse por la ciencia. Tanto que terminó inmersa en la serie Cosmos de otro Carl: Sagan. Por aquel tiempo, en los coletazos de la cultura *hippy*, en la del psicoanálisis, el *new age*, había un cierto clima proclive a la telepatía y la lectura del pensamiento, y justo las investigaciones sobre ondas cerebrales parecían dar una pátina científica a todo aquello.

Tras el vuelo de las Pioneer, echaba a andar el proyecto del disco dorado de las Voyager. Trabajaba en ello el equipo que diseñó las placas iniciales. Se sumó Ann Druyan, amiga del matrimonio formado por Carl Sagan y Linda Salzman, la ilustradora de las placas pioneras. La idea de Druyan era que le colocasen unos electrodos en la cabeza y registraran sus ondas cerebrales. El destino de esa grabación no era otro que mandarlas al espacio. Sus pensamientos más profundos viajarían al cosmos en aquel disco de oro. Hoy, la neurociencia es capaz de registrar actividad cerebral en distintas regiones, medir impulsos eléctricos y marcadores químicos asociados a determinadas sensaciones, emociones, lenguaje y pensamiento. En aquel tiempo, apenas sabíamos un puñado de cosas sobre ondas cerebrales. Pero no parecía descabellado pensar que podría tratarse de una forma de comunicación futura tan viable como el lenguaje oral o la escritura. Druyan había pensado en prepararse un discurso, algo así como una lectura mental de todo lo que había sido la historia de la humanidad y la filosofía. Una llamada telefónica hizo cambiar sus planes. Por el camino, mientras se preparaban para hacer historia extraterrestre con los nuevos discos, Sagan y Druyan se enamoraron. Y, por si había alguna duda (pues los humanos somos torpes mandando señales, ya ves), el teléfono vino a aclararlo todo.

Ring. Al otro lado del aparato no estaba sino el propio Carl Sagan. Y se le declaró. Druyan explica en su libro Murmullos de la Tierra³ que “el 1 de junio de 1977, Carl y yo mantuvimos una maravillosa e importante conversación telefónica. Decidimos casarnos. Para ambos, fue simplemente un momento de esos en los que se exclama: ‘¡Eureka!’. La idea de que podríamos haber hallado la pareja perfecta. Fue un descubrimiento que se ha reafirmado de incontables maneras desde entonces”. Un hospital de Nueva York registró las ondas alfa y los latidos del corazón de Druyan apenas unos días después, absorta en la meditación sobre lo hermoso que es el amor, según reconoce. Ondas transformadas en el sonido “de una mujer de veintisiete años locamente enamorada. Eso está en ese disco. Será igualmente verdadero dentro de cien millones de años. Para mí, las sondas Voyager son una especie de alegría tan poderosa que me aleja del miedo a morir”. Por supuesto, mientras se registraba el amor en microsurcos, comenzaba la tramitación de un divorcio. El romance se acaba cuando dos personas pierden su relato. Pero esa es otra historia, la cara B del amor.»

«En verdad, ninguna historia de amor ha alcanzado antes una distancia semejante. Ni el más profundo amor se ha hecho presente tan lejos. Ni la pasión más desenfundada había cruzado el espacio interestelar. Además, *Druyan* da nombre al asteroide 4970 y *Sagan* al 2709. Confiaremos en que ninguno de los dos caiga sobre la Tierra, haciendo que los humanos literalmente muramos de amor.»

Ariel

Para ampliar información, contactar con:
ITZIAR PRIETO (Responsable de Comunicación Área Ensayo)
659 454 180/ iprieto@planeta.es

ÍNDICE

Carta 0. Hola, mundo.	11
Envío 1. Cartas de presentación	
Carta 1. La ofrenda a Alice.	19
Carta 2. La televisión que retransmite el pasado.	27
Carta 3. El dial del universo.	35
Carta 4. Los fogones estelares de la vida.	43
Carta 5. El complejo sexo de las palmeras.	56
Envío 2. Tarjetas sonoras	
Carta 6. Las ballenas cantan jazz.	69
Carta 7. La música de las esferas.	79
Carta 8. Los ratones que ya no sueñan.	89
Carta 9. El color más difícil del mundo.	98
Envío 3. Cartas de reclamación	
Carta 10. El kilo pierde peso.	113
Carta 11. Las canciones son más tristes desde 1998.	120
Carta 12. Un mundo fabricado desde el engaño.	132
Carta 13. Malas noticias envueltas en proteínas y grasa.	143
Envío 4. Cartas de navegación	
Carta 14. El colesterol mensajero.	165
Carta 15. La imprenta de genes.	171
Carta 16. El coche fantástico de las vacunas.	176
Carta 17. Los aviones no se pueden caer.	182
Carta 18. Las carabelas extraterrestres.	193
Envío 5. Cartas a destiempo	
Carta 19. La fábrica del tiempo.	207
Carta 20. El oscuro café del cosmos.	219
Carta 21. Alicia a través del espejo.	227
Carta 22. Todos los plátanos son el mismo.	237
Envío 6. Cartas del apocalipsis	
Carta 23. El fin de los secretos.	247
Carta 24. La arena de la memoria.	258
Carta 25. El océano se está parando.	267
Carta 26. La Tierra pierde brillo.	277
Envío 7. Cartas de amor	
Carta 27. Un cerebro enamorado viaja por el espacio interestelar.	291
Carta 28. Posdata para tiempos y seres presentes.	299
Notas.	303
Lista de canciones y álbumes	319
Índice temático.	321