



# ÚLTIMAS NOTICIAS DEL UNIVERSO

JON MARCAIDE



ESPASA

JON MARCAIDE

ÚLTIMAS NOTICIAS DEL UNIVERSO

Prólogo de  
Luis Felipe Rodríguez



© Jon Marcaide, 2021  
© del Prólogo: Luis Felipe Rodríguez  
© Editorial Planeta, S. A., 2021  
Espasa es un sello de Editorial Planeta, S. A.  
Avda. Diagonal, 662-664  
08034 Barcelona  
www.planetadelibros.com  
www.espasa.es

Diseño e ilustración cubierta: Planeta Arte & Diseño  
Fotografía del autor: cortesía de Iker Marcaide  
Preimpresión: Safekat, S. L.

ISBN: 978-84-670-6254-0  
Depósito legal: B. 7.561-2021

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Impreso en España / *Printed in Spain*  
Impresión: Rodesa, S. A.

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como papel ecológico.

# ÍNDICE

PRÓLOGO, de Luis Felipe Rodríguez .....	11
INTRODUCCIÓN .....	15
1. SAM REY .....	17
2. SUP .....	21
3. OTOÑO DE 2017 .....	23
4. ONDAS GRAVITATORIAS: UNA NUEVA VENTANA AL UNIVER- VERSO .....	26
5. ESPACIO-TIEMPO .....	33
6. PRIMERA CHARLA CIENTÍFICA POR SKYPE .....	40
7. A SAM LE ASALTAN LAS DUDAS .....	45
8. ESTRELLAS .....	48
9. GALAXIAS .....	56
10. OTRAS CIVILIZACIONES .....	63
11. EXOPLANETAS .....	67
12. AGUJEROS NEGROS .....	73
13. LA COVID-19 ALTERA LOS PLANES DE SAM .....	85
14. ESTRELLAS DE NEUTRONES Y PÚLSARES .....	87
15. SUPERNOVAS .....	95
16. CUÁSARES .....	104
17. BROTES DE RAYOS GAMMA .....	110
18. EL CENTRO GALÁCTICO .....	115
19. SAM CONOCE A HANS .....	122

## ÍNDICE

20. RADIACIÓN DE FONDO .....	125
21. UNIVERSO EN EXPANSIÓN ACELERADA .....	133
22. LA LEY DE HUBBLE .....	141
23. DETERMINACIÓN DE DISTANCIAS .....	148
24. MOVIMIENTO SUPERLUMÍNICO .....	151
25. MATERIA OSCURA .....	156
26. LENTES GRAVITATORIAS .....	161
27. ENERGÍA OSCURA .....	166
28. UNIVERSO INFLACIONARIO .....	170
29. UNIVERSO TEMPRANO .....	177
30. VIAJE EN EL TIEMPO .....	187
31. LISA PREGUNTA .....	194
32. SAM Y NICO HACEN PLANES .....	198
33. VIAJE A ESPAÑA .....	200
34. GRANADA .....	211
35. VIAJE AL NORTE .....	217
36. OBJETOS CELESTES ENIGMÁTICOS .....	224
37. BINARIAS DE RAYOS X Y MICROCUÁSARES .....	232
38. ONDAS GRAVITATORIAS: UNA ACTUALIZACIÓN .....	239

Era octubre de 2019. Sam Rey caminaba por el pasillo del edificio principal del Massachusetts Institute of Technology, mundialmente conocido como el MIT. Estaba casi a la altura del Killian Court, a mitad de ese larguísimo pasillo orientado exactamente en dirección este-oeste donde en los equinoccios de primavera y otoño los rayos del Sol al ponerse entran por su puerta occidental y llegan a la oriental, en el extremo opuesto. A su izquierda vio el verde césped. Le hubiera gustado salir y tumbarse como en sus primeros tiempos en el MIT, pero ahora tenía mucho trabajo. Había empezado su tercer año como estudiante de doctorado y estaba inmerso en sus investigaciones. Era candidato a doctor en astrofísica dentro del departamento de física tras superar los exámenes generales, pero todavía le quedaban dos años o tres más para defender su tesis.

Sam Rey siempre había querido ser astrofísico. Su padre era ingeniero en la NASA y él había crecido en Pasadena (California) entre científicos de la célebre agencia aeronáutica y del California Institute of Technology, el también famoso Caltech, precisamente donde hacía dos años había obtenido su Bachelor of Science. Luego Sam había sopesado cursar el doctorado en Cambridge (Reino Unido), destino de astrofísicos muy destacados, pero se lo pensó mejor y al final se decantó por el MIT, que, aunque más grande, se parecía mucho al Caltech en su enfoque

de la actividad científica y tecnológica. Quería abandonar el entorno familiar, pero prefería evitar un choque cultural con un traslado a Inglaterra. Cambridge, en el estado de Massachusetts, separada de Boston por el río Charles, era una ciudad interesante. Sam hizo lo que otros muchos estudiantes antes que él: mudarse de la Costa Oeste a la Costa Este, del Caltech al MIT, o viceversa. Ambas instituciones se contaban entre las mejores del mundo, tenían ratios de alumnos por profesor muy bajas y los estudiantes eran seleccionados por su alto rendimiento.

Durante casi dos años, Sam había asistido a cursos de doctorado para aprender las herramientas conceptuales que le permitirían desarrollar su labor de investigación, pero también a cursos menos técnicos para ensanchar sus horizontes. Una vez superados los exámenes generales, ya estaba listo para afrontar la fase decisiva de su doctorado. Sam tenía el convencimiento de que se podría ganar la vida como investigador. Venía de una familia con una economía holgada, por lo que el dinero nunca le había preocupado. Lo que le interesaba eran los misterios del universo. Ya en la escuela le habían intrigado fenómenos como la acción gravitatoria a distancia, que, según Newton, se producía de modo instantáneo. De las consecuencias de esa instantaneidad había discutido innumerables veces en su casa de Pasadena con su padre Jim. Unas charlas a las que se sumaba cada vez más a menudo su hermana Lisa, siete años menor que él y que ya mostraba inclinaciones científicas.

Desde que estaba en Cambridge había adquirido la costumbre de poner por escrito sus ideas científicas en el lenguaje más sencillo posible, sirviéndose de símiles en vez de fórmulas. Con regularidad escribía textos de cinco o seis páginas y luego se los enviaba a su padre y a su hermana para después discutirlos por Skype. De este modo los tres avanzaban al unísono en la exploración del cosmos y de las ideas más sobresalientes de la física. Además, para Sam este ejercicio era un sedante contra el estrés y una manera de comprobar lo que entendía de verdad. Una de sus máximas era que si no sabía poner algo complejo en palabras, significaba que no lo entendía bien, aunque fuera capaz de

seguir el formalismo matemático. Quizá Sam también tuviera alma de divulgador.

Le interesaba todo lo que guardara relación con el universo. Le fascinaba que toda la información que recibimos del espacio exterior pertenezca al pasado, pues llega hasta nosotros en forma de luz, que viaja a una velocidad máxima de 299 792 458 metros por segundo. Se veía como un arqueólogo desentrañando los arcanos del universo con tecnología y conceptos del presente. En su búsqueda, era plenamente consciente de que en el cosmos las distancias están íntimamente ligadas al tiempo que tarda la luz en recorrerlas.

Imaginaba viajes por ese universo, pero las distancias eran tan grandes que se servía de un personaje ficticio: SUP. El nombre se lo habían puesto su padre y él durante sus interminables conversaciones en torno a los fenómenos del universo. A esas alturas Sam ya no sabía si SUP era un acrónimo de «sensor universal perfecto» o una abreviatura de «supremo». Se les había ocurrido mientras le daban vueltas a esa irreal transmisión instantánea de fuerza gravitatoria, influidos por sus lecturas de filosofía y religión que trataban el tema de la instantaneidad y la ubicuidad. SUP era para Sam una herramienta de gran potencia, y muchas veces dudaba de si era real o producto de su imaginación y de la de su padre. En cualquier caso, ambos hablaban de SUP con toda familiaridad.

Para Sam era el tiempo perfecto para estudiar astrofísica. Se hacían descubrimientos importantes casi a diario: la imagen de la sombra de un agujero negro, las ondas gravitatorias, planetas alrededor de otros soles (ya superaban los 4000)... Se trataba de avances de todo tipo: teóricos, observacionales e instrumentales. Vivían una época dorada. Tan dorada como períodos anteriores en los que se habían dado pasos de gigante en la comprensión del cosmos. Jim, su padre, que tenía cincuenta y cinco años, le había dicho que el año de su nacimiento, 1964, se había detectado una radiación que permeaba todo el universo y cuyo origen se remontaba a cuando este era 1100 veces más pequeño que ahora. Y que poco después se habían descubierto los púlsares: estrellas



de neutrones que giran muy rápido y emiten pulsos de microondas como faros en la inmensidad cósmica. Coincidiendo más o menos con el proyecto Apolo que llevó al ser humano a la Luna en 1969, se habían producido otros hallazgos extraordinarios, como los agujeros negros. Le explicó que estos descubrimientos habían sido la razón de que estudiara ingeniería y entrara en la NASA. Su padre le había transmitido su fascinación por el cosmos. Y entre los dos se la estaban transmitiendo ahora a su hermana Lisa. Su madre, en cambio, tenía otras inclinaciones más artísticas y musicales, que ni Lisa ni él habían heredado.

## 2 SUP

SUP era el señor del universo. Obtenía información de los confines del cosmos de manera instantánea, sin la limitación que supone la velocidad máxima de la luz. SUP estaba por encima de la naturaleza. Veía los objetos con infinita nitidez, sin estar sometido a la difracción que dictan las leyes fundamentales de la física. Para él, el pasado, el presente y el futuro se fundían: todo era presente. SUP abarcaba todo el universo en un solo instante, pero tenía la propiedad de acompañarse al tiempo y espacio locales de cualquier lugar físico del universo, donde la velocidad máxima era la de la luz. De este modo, para SUP cobraban el mismo sentido el pasado y el futuro de los seres humanos. En ese futuro que nosotros ni siquiera podíamos imaginar, SUP se acompañaría a una nueva civilización en un universo el doble de grande que ahora, como había hecho en el pasado, cuando el universo era cinco veces más pequeño.

Imaginando el universo a través de SUP, Sam podía hacer en un instante viajes siderales y observar con todo detalle lo que acontecía en un lugar y tiempos concretos. A veces parecía que hablaba solo cuando estaba muy concentrado, cuando en realidad se dirigía a SUP, como se dice que los místicos hacían respecto a Dios. Probablemente era una conversación en un solo sentido, pero Sam encontraba en SUP las respuestas a sus preguntas sobre el universo.

La relación de su padre con SUP era menos intensa. Hablaba de él con naturalidad, pero era por la sintonía con su hijo. En cuanto a Lisa, se limitaba a escuchar. Sam y Jim compartían todo su conocimiento sobre el cosmos a través de SUP, y a veces era difícil saber si ese conocimiento venía de los manuales científicos o de las revelaciones del propio SUP.