




MARTE

LA PRÓXIMA FRONTERA

JOSÉ MARÍA MAZA SANCHO

PREMIO NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS (1999)

EL PRIMER BESTSELLER CIENTÍFICO CHILENO
CON MÁS DE 30.000 EJEMPLARES VENDIDOS

 Planeta

Este libro no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del editor. Todos los derechos reservados.

© 2018, José María Maza Sancho

Derechos exclusivos de edición

© 2018, Editorial Planeta Chilena S.A.

Avda. Andrés Bello 2115, 8° piso, Providencia, Santiago de Chile

Diseño gráfico: Ian Campbell

1ª edición: junio de 2018

ISBN Edición Impresa: 978-956-360-477-1

ISBN Edición Epub: 978-956-360-479-5

Diagramación digital: ebooks Patagonia

www.ebookspatagonia.com

info@ebookspatagonia.com

JOSÉ MARÍA MAZA SANCHO

**MARTE:
LA PRÓXIMA FRONTERA**

Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Universidad de Chile, Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines,

CATA, Conicyt



ÍNDICE

1. Primeros filósofos
2. Yuri Gagarin
3. Neil Armstrong
4. Los hitos del Proyecto Apolo
5. La conquista del espacio luego del Proyecto Apolo
6. ¿Habrá vida en el universo?
7. La Luna y más allá
8. Una colonia en la Luna
9. Marte: la próxima frontera
10. Marte, el planeta rojo.
11. La atmósfera marciana
12. ¿Por qué ir a Marte?

Encuétranos en...

Otros títulos de la colección

1. PRIMEROS FILÓSOFOS

La idea de la pluralidad de los mundos habitados tiene ya una larga historia. Muchos pueblos se han preguntado, mirando el cosmos, si será la Tierra el único lugar con vida de todo el universo o si, por el contrario, seremos una isla en un enorme archipiélago de lugares habitados en el cosmos. Antes de Copérnico este tema difícilmente podía ser concebido, pues tanto la Luna como los planetas eran totalmente distintos a la Tierra y el Sol. El gran Aristóteles lo enseñó así, y por mil quinientos años la visión del estagirita impregnó la sabiduría occidental cristiana. El cielo, a partir de la Luna, estaba hecho de una quinta esencia que era perenne, perfecta, divina. Sin embargo, las cosas cambiaron a partir de 1543, cuando Nicolás Copérnico publicó su gran tratado *Acerca de las revoluciones de las esferas celestes*. En esta obra se plantea que el centro del universo es el Sol y que nuestra Tierra es tan solo un planeta más orbitándolo. Si el Sol es el centro de todo y Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter y Saturno son pequeños cuerpos que giran a su alrededor, el cosmos renacentista se expandiría enormemente y es posible empezar a pensar que el Sol quizás sea solo una estrella más en el universo. En primer lugar, la Tierra obtendría cinco compañeros de ruta: si hay vida en la Tierra, ¿por qué no podría haberla en alguno de los otros planetas?

Un gran argumento en contra de la idea heliocéntrica era que las estrellas fijas deberían cambiar ligeramente de posición en el cielo a lo largo del año por el cambio de posición de la Tierra; mientras más cercanas, mayor debería ser dicho movimiento (paralaje). La respuesta de Copérnico fue plantear que las estrellas estaban tan, pero tan lejos, que ese movimiento simplemente no era detectable; existía, pero no se podía medir. Copérnico nos puso a las estrellas fijas a lo menos 2.000 veces más lejos que el Sol. Como la luz se diluye con el inverso del cuadrado de la distancia, si al Sol lo pusiésemos 2.000 veces más lejos, lo veríamos 4.000.000 de veces menos luminoso que ahora. Es muy difícil comparar la luz que se recibe del Sol con la que nos llega de las estrellas, pero, quizás, estas sean 4.000.000 de veces menos brillantes.

Así, lentamente surge la idea de que las estrellas son soles y, por ende, el Sol es tan solo una estrella más entre las millo-

nes que pueblan el universo. Si hay planetas en torno al Sol, también podría haberlos en torno a las estrellas y existir, en alguno de ellos, vida como en la Tierra. Primero Thomas Digges en Inglaterra y posteriormente Giordano Bruno en Italia trabajan sobre este argumento. Thomas Digges destruye la, hasta esa fecha, sacrosanta idea de “la esfera de las estrellas fijas”. Como en el modelo de Ptolomeo, el cielo gira en torno a la Tierra durante 24 horas, las estrellas estaban puestas sobre una esfera que las movía a todas. Cuando Copérnico dijo que es la Tierra la que gira en 24 horas y deja fijo al cielo, ya no fue necesario que todas las estrellas estuvieran sobre una esfera; además, podría haber algunas más cerca mientras que otras estarían muy distantes. Bruno fue tan lejos que dijo que las estrellas deberían tener planetas a su alrededor, al igual que el Sol, y en ellos podría haber vida similar a la de la Tierra. Bruno expuso sus ideas públicamente con insistencia y, finalmente, fue “llamado al orden” por la Inquisición, pues sus ideas iban en contra de las Sagradas Escrituras. En febrero de 1600, en el Campo de' Fiori, plaza pública de Roma, Giordano Bruno fue quemado vivo en la hoguera de la Inquisición. Se hizo un “simulacro de juicio” para justificar el proceso. San Roberto Belarmino carga con la responsabilidad histórica de haber sido el encargado de la Inquisición en Roma y culpable de la condena a Bruno. Triste fin para el primer gran impulsor de los mundos habitados: quemado en la hoguera con leña seca, para no correr el riesgo de que se intoxicara con el humo.



Giordano Bruno (1548-1600). Murió quemado vivo por la Inquisición, por sostener, entre otras cosas, que existían muchos seres en los planetas que

giraban en torno a otras estrellas.

La idea de “seres de otros mundos” se mantuvo en los círculos intelectuales europeos, pero nadie quiso seguir el camino de Bruno y esas ideas no fueron expuestas públicamente hasta finales del siglo XVII, cuando dos intelectuales, un francés y un holandés, la presentaron nuevamente. Bernard Le Bovier de Fontenelle, intelectual y científico francés, que después pasó a ser secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de Francia, publicó en 1686 un interesante libro titulado *Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos*. En el libro, en una conversación con una curiosa y joven marquesa en una casa de campo expone la idea de que la Luna y los planetas están habitados por seres de diversas características que el autor no duda en aventurar. También elucubra acerca de los planetas que deben acompañar a las estrellas. Fontenelle tuvo el buen criterio de no poblar el Sol, pues creía imposible que alguien pudiese vivir en un ambiente tan hostil. El libro de Fontenelle, construido como un diálogo, tuvo gran aceptación en su tiempo y constituye una interesante lectura hasta nuestros días: un verdadero clásico de la divulgación científica.

Solo una década más tarde, el gran científico holandés Christiaan Huygens publicó un libro similar, al que tituló *Cosmotheoros*. En él, repasa las características de los planetas, el Sol y la Luna, y describe lo que imagina podría ser la vida en esos lugares. Como parte de su argumentación, Huygens compara la luz del Sol y la de las estrellas, llegando a la conclusión de que las estrellas deben estar a lo menos unas 27.000 veces más lejos que el Sol. Resulta notable la estimación del gran holandés, pues tuvo que transcurrir un siglo y medio para que un astrónomo lograra finalmente medir la distancia hasta una estrella. Pero Huygens se quedó corto en un factor de diez: la estrella más cercana está a 270.000 unidades astronómicas (la distancia Sol-Tierra). La luz que se recibe desde un objeto luminoso se hace más débil a medida que nos alejamos, de tal modo, al doble de distancia la vemos cuatro veces más débil; diez veces más lejos, cien veces más débil. Las estrellas, al estar tan distantes, son efectivamente tan luminosas como el Sol. Por lo tanto, Giordano

Bruno tenía razón: las estrellas son soles y posiblemente en torno de ellas hay un sinnúmero de planetas, quizás varios de ellos con alguna forma de vida. Durante los últimos años, el satélite Kepler ha permitido detectar más de 4.000 planetas extrasolares: exoplanetas. Algunos de ellos tienen características muy similares a la Tierra. Quizás en los años venideros se detecte en alguno de ellos una atmósfera compatible con la posible existencia de vida.



Christiaan Huygens (1629-1695)

2. YURI GAGARIN

Era un día más en la rutina semanal de comienzos de otoño. Para ser más precisos, la noche del martes 11 de abril en el Internado Nacional Barros Arana, INBA, donde me encontraba estudiando en Santiago, con tan solo trece años. Mis padres vivían en Parral, una ciudad a unos 340 km al sur de la capital. Desde pequeño había manifestado interés en ser ingeniero, y para ello debía aprender matemáticas al más alto nivel. Tenía más posibilidades de lograrlo en el INBA que en el liceo de Parral. Efectivamente, tuve allí grandes profesores de matemáticas, física y química que, al pasar los años, me ayudaron a entrar a la Universidad de Chile a estudiar Ingeniería. Esa noche del 11 de abril de 1961 a las 23:07 despegó desde un lejano e impronunciable lugar de la entonces Unión Soviética (hoy Rusia o más exactamente Kazajistán) una nave espacial que puso a un hombre en órbita alrededor de la Tierra. Nadie fue consciente de aquello en ese momento. Al día siguiente, quizás tuvimos a nuestro profesor de Castellano, de cuyo nombre no quiero acordarme, hablándonos de Jorge Manríquez y las *Coplas a la muerte de su padre*. Niños de trece, catorce o quince años éramos expuestos a los avatares de lo ocurrido en Castilla hacía ya cinco siglos, a las guerras que terminaron con Isabel I en el poder de Castilla y que, por matrimonio con Fernando de Aragón, finalmente unificaron la Península Ibérica al expulsar a los árabes del reino de Granada en 1492. Mientras nos hacían volver la mirada varios siglos atrás, nadie nos comentó que la noche previa a ese día 12 de abril de 1961 (para Chile) había ocurrido un hecho único: por primera vez un ser humano había salido al espacio y en 108 minutos había dado una vuelta completa a la Tierra, en tan solo una hora y cuarenta y ocho minutos.

La conquista del espacio o, mejor dicho, la conquista de la tecnología que posibilitaría la salida del hombre al espacio, se había iniciado algunos años antes. El 4 de