

LA BÚSQUEDA DE OTROS MUNDOS HABITADOS. LECCIONES APRENDIDAS Y DESAFÍOS DEL FUTURO¹

— José G. Funes, S.J.

¿Qué pensar de estas estrellas, sin duda similares a nuestro Sol, destinadas como el Sol a mantener viva una enorme cantidad de criaturas de todo tipo? Esas inmensas regiones deben estar habitadas por seres inteligentes dotados de razón, capaces de conocer, amar y honrar al Creador.

— ANGELO SECCHI, S.J.²

¿Estamos solos? Esta pregunta ha desencadenado muchos proyectos científicos sobre la búsqueda de vida en el universo, especialmente de vida inteligente extraterrestre (ETIL o ETI). También ha despertado una gran fascinación entre el público en general y plantea nuevos retos y fronteras en los campos de la ciencia, la filosofía y la religión.

Creo que la ciencia ficción en el cine y en la literatura podrían ser un excelente medio para introducir este tema, del que apenas se habla en el contexto académico. Aunque reconozco que en el mundo académico se es cada vez más consciente de este asunto.

He aquí una breve lista de cuestiones muy humanas y espirituales relacionadas con películas de ciencia ficción. La lista es incompleta, pero da la idea del impacto que este tema ha tenido en el imaginario colectivo.

- *El día que la Tierra se detuvo (The Day Earth Stood Still)* y *E.T.*: La esperanza de una intervención por parte de mediadores de mundos lejanos que llevan mensajes morales para despertar nuestra conciencia humana.
- *Contacto (Contact)* e *Interstellar*: Nuestra esperanza de vida más allá de la muerte.

¹ El presente artículo apareció originalmente en inglés como Capítulo 3 del libro *Astrotheology*, editado por Ted Peters *et al.*, y publicado por Wipf and Stock Publishers (2010), a quienes agradecemos haber otorgado el permiso para su traducción y publicación en esta revista [<https://wipfandstock.com/9781532606397/astrotheology/>].

² Secchi, *Le Soleil*, 418.

- *La guerra de las galaxias (Star Wars)*: La batalla entre la luz y la oscuridad, entre el bien y el mal.
- *Contacto (Contact)* y *Encuentros cercanos del tercer tipo (Close Encounters of the Third Kind)*: Revelación divina, ángeles, personas abducidas a los cielos, etc.
- *Día de la Independencia (Independence Day)* y *Contraataque (Independence Day: Resurgence)*, *¡Marcianos al ataque! (Mars Attacks)*: La humanidad terrestre podría recuperar la unidad original y un conjunto común de valores y metas, frente a una potencial amenaza extraterrestre.
- *La guerra de los mundos (War of the Worlds)*, *Avatar* y *Sector 9 (District 9)*: Conflictos entre la humanidad y una civilización extraterrestre.

Crecí en Argentina viendo *Star Trek*, la serie de televisión original. La famosa introducción de la serie de televisión: “El espacio: la frontera final. Estos son los viajes de la nave estelar Enterprise. Su misión de cinco años: explorar nuevos y extraños mundos; buscar vida extraterrestre y nuevas civilizaciones; ir con audacia donde ningún hombre ha ido antes”³, interpreta el deseo humano de explorar el universo. Nuestra

especie tiene un deseo muy profundo de explorar el universo que podría estar arraigado en la idea de Aristóteles de que “todos los seres humanos desean por naturaleza conocer”⁴. En otras palabras, “la curiosidad humana es la fuerza motriz del desarrollo científico, en el que el sistema de las creencias y la filosofía siguen teniendo un lugar válido”⁵ y, desde luego, para la exploración de otros mundos habitados.

La búsqueda de la vida inteligente extraterrestre (ETI) ya forma parte de nuestra cultura cotidiana. Incluso el papa Francisco, predicando durante la misa diaria en el Vaticano, dijo: “Si ‘mañana llegase una expedición de marcianos verdes, con la nariz larga y las orejas grandes como los pintan los niños’. Y si uno de ellos dijera ‘yo quiero el bautismo’, ¿qué ocurriría?”⁶. En el contexto de la campaña presidencial estadounidense de 2016, el *New York Times* informó: “La Sra. Clinton, una candidata cautelosa... ha mostrado una sorprendente facilidad para sumergirse en el debate sobre la posibilidad de que existan seres extraterrestres”⁷. ¿Sabremos alguna vez lo que piensa realmente Hillary Clinton sobre este tema?

El posible descubrimiento de una ETI podría ser el próximo gran salto de la familia humana, al menos según Neil Armstrong,

3 Wikipedia, “Where No Man Has Gone Before”.

4 Aristóteles, *Met.* Libro I, capítulo 1, 980a21.

5 Prefacio del folleto de la Sesión Plenaria de la Academia Pontificia de Ciencias: Arber, “Prefacio”.

6 Radio Vaticana.

7 Chozick, “Hillary Clinton”.

que alunizó en el “Mar de la Tranquilidad” (*Sea of Tranquility*) en 1969: “Un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad”⁸.

Las implicaciones culturales, filosóficas y religiosas de la búsqueda de mundos habitados es uno de los proyectos de investigación en los que yo participo en la Universidad Católica de Córdoba. La investigación científica, filosófica y religiosa se desarrolla en un contexto cultural. Además, creo que el marco cultural puede estimular o modificar nuestras ideas, si tenemos la mente abierta. Los científicos son un poco prejuiciosos en sus investigaciones. Debemos ser realistas y conscientes de nuestro propio sesgo. Intentar responder a las preguntas relacionadas con la ETI desde Argentina es un nuevo reto que pretendo afrontar con pensamiento crítico, pero también teniendo en cuenta el prejuicio que una cultura latinoamericana pueda tener en el proyecto de investigación.

A la luz del creciente número de exoplanetas similares a la Tierra, descubiertos y situados dentro de la zona habitable circunestelar, también conocida como “la zona Ricitos de Oro” (*the Goldilocks zone*), el posible descubrimiento de la existencia de una especie de ETI en otro lugar de nuestra galaxia y nuestro posible contacto con ella, podría tener un profundo impacto en nuestra comprensión científica, filosófica, teológica y social de la humanidad. De hecho, esta cuestión de la existencia de vida

inteligente en cualquier lugar del universo ha sido una pregunta persistente a lo largo de la historia del pensamiento filosófico y religioso, lo mismo que en la ciencia⁹.

La actual búsqueda científica de ETI plantea preguntas que los científicos *podrían* intentar responder desde un punto de vista puramente científico. Sin embargo, una búsqueda tan importante como ésta requiere una reflexión complementaria desde la perspectiva de diversos campos del conocimiento humano y de las diversas disciplinas. ¿Qué es la vida? ¿Cómo y por qué se origina la vida? ¿Qué criterios emplearíamos para identificar lo que podríamos llamar una ETI o una civilización ET? ¿Qué criterios deberíamos utilizar para determinar los valores en los que se basa una civilización? ¿Cuál sería el impacto del descubrimiento de que quizá seamos la única civilización altamente desarrollada tecnológicamente en toda la historia de la galaxia hasta el momento? ¿Cuáles serían las implicaciones de nuestro potencial descubrimiento de que sólo fuésemos una de las muchas civilizaciones ET altamente desarrolladas?

Cuando consideramos la posibilidad de que las civilizaciones extraterrestres podrían ser más avanzadas que nosotros en materia de ciencia y tecnología, esto nos recuerda nuestra propia evolución en la Tierra. El progreso tecnológico ha ido acompañado por un desarrollo de la conciencia. ¿Podría una civilización con una evolución

⁸ Wikiquote. “Neil Armstrong”.

⁹ Revisar: Crowe, *ELD*; Dick, *LOW*; además, Fantoli, *Extraterrestri*.

más prolongada haber avanzado a un estado superior de conciencia? Si éste es el caso, ¿qué podríamos ser capaces de aprender de los éxitos y de los fracasos de dichas especies?¹⁰

Aunque nuestra necesidad de responder a estas preguntas de carácter científico, filo-

sófico, religioso y social no se perciba como inmediata, debido a que aún no hemos confirmado empíricamente la existencia de criaturas inteligentes fuera de la Tierra, esta inquietud por saber merece nuestra atención y reflexión, porque la propia búsqueda nos ayuda a comprender los orígenes y el futuro de la humanidad.

ÉSTAS GRANDES CUESTIONES YA SE HAN PLANTEADO ANTES

La cuestión de si existen «otros mundos» no es totalmente nueva. Alberto Magno (1193-1280) comentó: «Una de las cuestiones más maravillosas y nobles de la Naturaleza es la de si existe un solo mundo o si puede haber muchos... Es nuestro deseo investigar el asunto»¹¹.

Desde la época de los filósofos griegos, la «pluralidad de los mundos» fue un tema de intenso debate entre los epicúreos (partidarios de la «pluralidad de los mundos») y los aristotélicos (partidarios de la unicidad de la Tierra)¹².

Las importantes consecuencias históricas que generó este debate deberían merecer una atención especial en nuestros estudios. Consideremos, por ejemplo, el pensamiento de Giordano Bruno (1548-1600). Este pensador adoptó las ideas heliocéntricas de

Nicolás Copérnico (1473-1543), transformando a Bruno en un creyente de la teoría de un número infinito de estrellas similares a nuestro Sol, con planetas orbitando esos Soles, todos habitados, en un universo eterno. Bruno criticó la idea de Copérnico porque el pensamiento de éste se limitaba exclusivamente a las matemáticas, negándose a abordar las cuestiones filosóficas de la nueva visión del universo. Por lo tanto, para Bruno, la Tierra es un planeta similar a otros que podrían ser designados como «otras Tierras»¹³. Otro elemento del pensamiento de Bruno fue que negaba la legitimidad de la noción de que hubiese algún «centro» en un universo infinito. Debido a las limitaciones de este trabajo, tan solo mencionaré que también es importante considerar la idea de otros mundos habitados, tal y como discutieron Johannes Kepler y Galileo Galilei (1564-1642)¹⁴. Un

10 Revisar: Frank y Sullivan, "Sustainability and the Astrobiological Perspective", 32-41.

11 Revisar: Crowe, *ELD*, 6.

12 *Ibid.*, 8.

13 Fantoli, *Extraterrestri*, 44-45.

14 *Ibid.*, y Crowe, *ELD*, 9-13.

caso menos conocido es el del sacerdote jesuita Angelo Secchi (1818-1878), astrónomo y uno de los fundadores de un campo de la Astrofísica moderna, que fue director del Observatorio Astronómico del Colegio Romano, y quien fue el primero en clasificar las estrellas en clases espectrales. Secchi, en el siglo XIX, discutió la existencia de

otros planetas habitados, de lo que estaba convencido¹⁵.

En la búsqueda de respuestas a estas cuestiones abiertas, he aprendido algunas lecciones que resumiré aquí. También señalaré algunos retos que encontraremos.

LA HOJA DE RUTA HACIA OTRAS TIERRAS ES LA PRÓXIMA REVOLUCIÓN COPERNICANA

Me gustaría empezar con una escena bíblica tomada del libro del Génesis. Dios prometió a Abraham ser el padre de una multitud de descendientes tan numerosos como las estrellas del cielo: “Lo sacó fuera y le dijo: ‘Mira hacia el cielo y cuenta las estrellas, si eres capaz de contarlas’. Luego le dijo: ‘Así será tu descendencia’” (*Gn* 15, 5).

Ésta es una hermosa imagen sobre la que me gustaría reflexionar. Dios había llamado a Abraham, el padre de tres de las grandes tradiciones del mundo -judía, cristiana y musulmana- para que dejara su tierra y a sus parientes para ir a la Tierra Prometida (*Gn* 12,1). Después, Dios le llevó fuera para que contemplara las estrellas.

Me gusta pensar que mirar al cielo es uno de los primeros actos humanos. Es muy probable que nuestros antepasados más antiguos contemplaran la insondable magnificencia del cielo y reflexionaran sobre su

propia importancia en el cosmos que conocían. Desde los primeros tiempos, la belleza del cielo ha fascinado a la humanidad. Hoy en día, algunos de nosotros nos perdemos esta experiencia cruda del cielo nocturno debido a la contaminación lumínica de nuestras ciudades; no podemos ver las glorias de la Vía Láctea. Con todo, es fácil creer que muchos pueblos antiguos adoraban las estrellas, el Sol, la Luna y los planetas atraídos por su magnificencia. Vincent Van Gogh dijo: “Cuando tengo una terrible necesidad de -debería decir la palabra- religión; entonces, salgo a pintar las estrellas”¹⁶.

Los astrónomos actuales pintan las estrellas, por así decirlo. El Observatorio Astronómico Nacional de Estados Unidos, con sus numerosos telescopios, está construido en Kitt Peak, en el territorio de la reserva de la tribu Tohono O’odham, en el sur de Arizona. La tribu Tohono O’odham o la “gente del

¹⁵ Secchi, *Le Soleil*, 418; y Secchi, *Le Stelle*, 337.

¹⁶ Van Gogh, citado por Adams y Adams, *An Examined Faith*, 259; van Gogh, Wikiquote, “Vincent van Gogh”.

desierto” llamaba a los astrónomos “la gente de ojos grandes”. En efecto, somos una especie de ojos grandes y Galileo Galilei es el antepasado de esta “gente de ojos grandes”. Galileo fue el primer *Homo sapiens* que apuntó con el telescopio a la Luna, a Júpiter y sus satélites y a las estrellas, hace unos cuatrocientos años. Hoy nosotros, los astrónomos, estamos fascinados por el universo tanto como lo estuvieron nuestros antepasados. Buscamos respuestas a las preguntas fundamentales sobre el universo: ¿Estamos solos? ¿Existen otras Tierras?

El universo está formado por cien mil millones de galaxias. Me parece sorprendente que el número de galaxias sea similar al número de neuronas de nuestro cerebro. Cada galaxia contiene más de cien mil millones de estrellas. Hay tantas estrellas en el universo como granos de arena en todas las playas de la Tierra. Y cada una de esas estrellas puede tener planetas orbitando alrededor. Si los planetas son una característica común de las estrellas, nos preguntamos si la vida es también una característica común de los sistemas estelares. ¿Es la Tierra un caso único o un fenómeno común? Incluso la opinión pública de la comunidad científica considera que la Tierra no es un caso único en el que podría haberse desarrollado la vida; existe alguna opinión disidente que merece ser considerada porque podría arrojar algo de luz en la investigación de la vida en el universo. En el libro “*Rare Earth*”, Ward y Brownlee proponen que la vida inteligente y la vida animal podrían ser extremadamente raras en nuestra

galaxia y en el universo¹⁷.

La Astrobiología es una disciplina científica «de frontera» con profundas implicaciones filosóficas, sociales y religiosas. Por esta razón, el Observatorio Vaticano se ha implicado en este campo, organizando escuelas de verano para científicos jóvenes, así como congresos sobre este tema tan importante. Como director de esta institución y, por tanto, miembro de la Academia Pontificia de las Ciencias, propuse una reunión de la Semana de Estudio que reunió a científicos de todo el mundo para emprender una discusión colectiva sobre la Astrobiología, celebrada bajo los auspicios de la Academia Pontificia de las Ciencias, en noviembre de 2009. Las autoridades vaticanas consideraron que el estudio sobre la Astrobiología era un tema perfectamente sólido y apropiado para su estudio y discusión en la Academia Pontificia, ya que requiere una colaboración multidisciplinar. La siguiente cita del discurso del cardenal Giovanni Lajolo a los participantes muestra el aprecio de la Iglesia católica por la Astrobiología:

Es un campo que requiere un conjunto de conocimientos científicos, de los más profundos, así como de técnicas de investigación sumamente refinadas. Puesto que significa proceder a menudo sobre la base de pruebas escasas y formular hipótesis que requieren una verificación estricta, que a su vez pueden configurarse de forma diversa. Significa recurrir a los resultados de las investigaciones basadas en aspectos ex-

17 Vid. Ward and Brownlee, *Rare Earth*.

tremos de posibilidad de vida en la Tierra y estudiar cómo verificar su presencia en otros planetas o exoplanetas. Significa -en el extremo- estudiar si se puede verificar la existencia de formas de inteligencia extraterrestre y cómo entrar en contacto con ellas. Ésta es una tarea que exige integridad científica (...) un caso intenso e indispensable de una vasta investigación multidisciplinar. En investigación (...) al científico se le debe permitir la posibilidad de recorrer caminos que no siempre conducen a resultados positivos [...]¹⁸.

Los exoplanetas están fuera del alcance de nuestras sondas espaciales y la única opción en las próximas décadas, si no es que siglos, es el estudio a distancia mediante el análisis espectroscópico de la luz reflejada o transmitida por organismos vivos y observada a través de telescopios. El descubrimiento del primer exoplaneta que orbita la estrella 51 Pegasi, similar a nuestro Sol, data de 1995¹⁹. Actualmente, el número de sistemas planetarios conocidos sigue creciendo. El sitio exoplanets.org es una base de datos que contiene información útil sobre los exoplanetas. Al momento de escribir este artículo, el número de planetas confirmados es de 3584. Unas dos docenas se encuentran en la zona habitable de su estrella madre. Un objetivo muy importante en la

búsqueda de estos exoplanetas es descubrir la existencia de otros planetas similares a la Tierra, en masa y diámetro, que orbiten alrededor de su respectiva estrella, similar a nuestro Sol, dentro de la zona habitable²⁰.

El telescopio Kepler ha sido diseñado específicamente para poder detectar, en una región de la Vía Láctea, planetas de tamaño y densidad similares a los de nuestra Tierra y que estén dentro de la *zona habitable*. Utilizando el telescopio Kepler, los astrónomos han descubierto el primer planeta similar a la Tierra, Kepler 186f, en la *zona habitable*²¹. Recientemente, los astrónomos anunciaron que habían detectado un planeta que orbita alrededor de Próxima Centauri en la zona habitable, el vecino más cercano de nuestro sistema solar²².

Teniendo en cuenta el número de exoplanetas ya descubiertos dentro de nuestra Vía Láctea, parece que la inmensa mayoría de las estrellas de nuestra galaxia pueden, al menos potencialmente, tener planetas en los que la vida podría haber evolucionado. Pero aún no sabemos si el fenómeno de un planeta similar a la Tierra es raro o común.

Las características del universo deben ser tales que permitan la aparición y evolución del observador. Esta línea de pensamiento

18 Impey et al., *Frontiers of Astrobiology*.

19 Mayor and Queloz, "A Jupiter-mass Companion", 355.

20 Cabe destacar que podrían existir zonas galácticas habitables, es decir, regiones galácticas que acogerían la formación de mundos habitables.

21 Bolmont et al., "Formation, Tidal Evolution, and Habitability", 3; NASA. Kepler. [<https://astrobiology.nasa.gov/news/kepler-confirms-first-planet-in-habitable-zone/>].

22 Chang, "One Star Over".

se denomina “principio antrópico débil”. El “principio antrópico fuerte” establece que el universo debe tener las propiedades que permitan la evolución de la vida a partir de un determinado momento de su historia²³. De alguna manera, el «principio antrópico fuerte» expresa una visión teleológica, una finalidad, del universo. Las formulaciones fuerte y débil establecen que cualquier teoría válida del universo debe ser consistente con la existencia de los seres humanos, o de la vida en general.

Martin Rees pone de relieve nuestra posición crucial en el Universo: “El lugar más crucial en el espacio y el tiempo (aparte del propio big bang) podría ser aquí y ahora”²⁴.

Mi primera observación es que el pensamiento humano parece oscilar entre un *principio antropocéntrico* (PA) y un *principio copernicano* (PC). El PA sitúa a la humanidad en una posición privilegiada, apoyando quizás el antropocentrismo. El sistema ptolemaico heredado por nuestros antepasados religiosos situaba a la Tierra en el centro. ¿Podría el PA devolvernos a un universo orientado hacia el ser humano? ¿El PC, que sitúa al Sol en el centro, relativizaría la posición humana en el universo? ¿El PC nos descentra al estar nosotros

en la Tierra? ¿Contribuye la relación física entre el Sol y la Tierra a la forma en que los *Homo sapiens* debemos apreciar nuestro valor relativo en el cosmos?

Una versión más reciente del descentramiento copernicano hace a nuestro universo uno de un número infinito de universos. Esto es lo que la teoría del multiverso hace a la mente geocéntrica. El Principio Antrópico podría hacer que nuestra raza de criaturas inteligentes en la Tierra se sintiera especial, mientras que las variantes del Principio Copernicano, según Richard Gott, declaran que nuestra “ubicación probablemente no es especial”²⁵. Una de las tareas del astroteólogo, según Ted Peters, es poner al servicio de la sensibilidad religiosa el papel del geocentrismo para la autocomprensión humana²⁶.

Como ha señalado Sara Seager, experta mundial en exoplanetas: “Cuando descubramos, si se da el caso, que otras Tierras son comunes y veamos que algunas de ellas tienen signos de vida, completaremos por fin la revolución copernicana: un último movimiento conceptual de la Tierra, y de la humanidad, fuera del centro del Universo. Ésta es la promesa y la esperanza de los exoplanetas: la detección y caracterización

23 Carr, “Cosmology and Religion”, 148.

24 Rees, *OFH*, Capítulo 1.

25 Gott, “Our Future in the Universe”, 415. Quizá debamos aclararlo. El Principio Antrópico hace que la vida inteligente sea especial, ya sea en la Tierra o en cualquier otro lugar. El Principio Copernicano elimina el estatus especial de la Tierra en relación con otros lugares que pueden o no albergar vida inteligente. Los dos principios no se sitúan en los extremos extremos de un mismo balancín.

26 Peters, “Astrotheology”, 838-55.

de mundos habitables²⁷.

Una «revolución copernicana» en términos espirituales, significa salir, dejar nuestras propias convicciones, nuestra tierra y cultura conocidas para cambiar nuestra mentalidad si es necesario, no ser autorreferencial, como el papa Francisco está animando a la Iglesia católica.

Podemos preguntarnos: ¿Cuál es el lugar

de la humanidad en este enorme Universo de miles de millones de galaxias, cada una de ellas con miles de millones de estrellas y miles de millones de mundos? Esta pregunta abre nuestro corazón y nuestra mente a otra pregunta más profunda y llena de asombro, como la que plantea el Salmo 8: «¿Qué son los seres humanos para que te acuerdes de ellos, los mortales para que los cuides?» (*Sal* 8, 4).

LA VIDA ES UN PROCESO Y UN DON PERSISTENTE

La mejor explicación científica que tenemos para el comienzo del Universo es el modelo del Big Bang, que se confirma mediante observaciones, combinadas con especulaciones. Aunque hay muchas incógnitas, nuestra comprensión actual de la física nos permite reconstruir la historia del universo. Comprendemos bastante bien la formación y la evolución de las galaxias, las estrellas y los planetas. En este contexto, el fenómeno de la vida es más notable que los demás procesos que dan lugar a planetas, estrellas, galaxias, etc. El primer indicio de vida en la Tierra es de 3.800 millones de años antes del presente. Por lo que sabemos, el universo tardó unos 9.000 millones de años en producir vida y unos 3.800 millones de años más en producir a los humanos modernos, que surgieron hace unos cuarenta mil años.

Como señala Paul Davies, “una vez que

la vida se inició, el universo nunca sería el mismo. De forma lenta pero segura, ha transformado el planeta tierra. Y al ofrecer un camino a la consciencia, la inteligencia y la tecnología, ella tiene la capacidad de cambiar el universo²⁸. La vida es un proceso y aunque, en mi opinión, será difícil encontrar vida en realidad; podríamos encontrar condiciones favorables para el origen y desarrollo de la vida o podríamos encontrar vida en diferentes etapas de su evolución. Muchos científicos creen que la vida podría surgir en cualquier lugar donde las condiciones lo permitan. Por lo tanto, la vida estaría en el orden natural de las cosas. La vida estaría escrita en las leyes de la naturaleza. Así, seríamos habitantes de un Universo amigable para la vida. En este sentido, Angelo Secchi, en el siglo XIX, creía que el universo estaba lleno de vida, y que la vida estaba asociada a la inteligencia.

²⁷ Seager, “*Searches for Habitable Exoplanets*”, 231.

²⁸ Davies, *The Fifth Miracle*, 13.

También hemos aprendido que la vida es persistente. Mientras buscamos vida ahí afuera, tenemos que entender la vida en la Tierra. La vida tiene una capacidad extraordinaria para adaptarse a los entornos más extremos de la Tierra. Lugares que antes se consideraban estériles, como el desierto de Atacama y las profundidades de la corteza terrestre, contienen vida. El rango de adaptación de los extremófilos terrestres -organismos que prosperan en condiciones físicas o geoquímicamente extremas- implica que la definición tradicional de la zona habitable dentro de un sistema planetario es demasiado conservadora.

Por lo que sé, el origen de la vida sigue siendo un misterio. Paul Davies, en el prefacio de su libro *El quinto milagro*, explica el título de esta manera: “Procede del relato bíblico en el libro del Génesis [...] ‘Que la tierra produzca vegetación’. Ésta es la primera mención de vida, y parece ser el quinto milagro”²⁹. También afirma claramente

que no está sugiriendo que el origen de la vida fuera realmente un milagro.

Yo creo que nuestra experiencia más profunda es que la vida nos es dada, que es un don gratuito. Aunque he dicho que la vida es persistente, también es cierto que la vida es frágil y que tenemos que cuidarla. En la Biblia, muchas veces la vida es referida directamente a Dios como su origen y fuente, como el Creador, el Dador de la vida.

Dos citas al principio y al final de la Biblia lo ilustran. En uno de los relatos de la Creación, el autor del Génesis dice: “Entonces el Señor Dios formó al hombre del polvo de la tierra y sopló en su nariz un aliento de vida. Así el hombre se convirtió en un ser viviente” (*Gn 2, 7*). Al final del libro del Apocalipsis, leemos “El Espíritu y la Esposa dicen: ‘Venid’ y todo el que oiga, diga: ‘Venid’. Y todo el que tenga sed, venga. Que todo el que quiera beba gratuitamente el agua de la vida” (*Ap 22,17*).

NUESTRO PENSAMIENTO ES INCOMPLETO

El papa Juan Pablo II recordó a los teólogos que tienen el deber de mantenerse regularmente informados de los avances científicos, para tenerlos en cuenta en sus estudios o para introducir cambios en su enseñanza si fuera necesario³⁰. El papa Francisco, dirigiéndose a la comunidad de la Universidad Gregoriana, señaló que “El teólogo que se

contenta con su pensamiento completo y concluyente es mediocre. El buen teólogo y filósofo tienen un pensamiento abierto, es decir, incompleto, siempre abierto a la mente de Dios y a la verdad, siempre en desarrollo...”³¹.

Los retos que la ciencia plantea hoy deberían

²⁹ *Ibid.*, 24.

³⁰ Papa Juan Pablo II, Discurso a los participantes de la sesión plenaria de la Pontificia Academia de las Ciencias.

³¹ Papa Francisco, “Discurso a la comunidad de la Pontificia Universidad Gregoriana”.

entrar en el horizonte de nuestra reflexión filosófica y teológica. Por un lado, nuestro pensamiento filosófico y religioso no puede seguir los últimos descubrimientos científicos, o las hipótesis aún no verificadas; por otro lado, no podemos permanecer apegados o fijos al “centro”. El diálogo con el mundo moderno exige horizontes amplios, honestidad intelectual, libertad de espíritu y, sobre todo, no tener miedo.

Hoy en día, el astroteólogo no debe partir de una postura dogmática y luego limitarse a intentar apoyarse en cualquier prueba

científica que aparezca. Por el contrario, el creciente conocimiento científico fertiliza el terreno teológico para que pueda florecer una nueva comprensión de la creación de Dios. Las palabras de Isaac Newton ilustran lo que quiero decir: “No sé lo que yo pueda parecer al mundo, pero ante mí mismo me parece que sólo he sido como un niño que juega en la orilla del mar y se entretiene encontrando por aquí y por allá un guijarro más liso o una concha más bonita de lo normal, mientras que el gran océano de la verdad yace inexplorado ante mí”³².

PACIENCIA

El descubrimiento de la existencia de una civilización extraterrestre podría ocurrir mañana, o más adelante en este siglo XXI, o quizás nunca. Cualquiera que sea el período de tiempo implicado, el descubrimiento de una civilización extraterrestre, y luego nuestro potencial «contacto» con ellos tendrá, inevitablemente, un profundo impacto en nuestra comprensión humana, filosófica, social y religiosa de la sociedad y de todo el universo.

Giuseppe Tanzella-Nitti, astrónomo y teólogo, afirma: “La última palabra sobre la cuestión de la vida extraterrestre no proce-

de de la teología, sino de la ciencia. La existencia de vida inteligente en otros planetas más allá de la Tierra no viene exigida ni excluida por ningún argumento teológico. Para la teología, como para toda la humanidad, todo lo que podemos hacer es esperar, pacientemente”³³.

Yo añadiría: lo único que podemos hacer es esperar pacientemente, aguardando las sorpresas de Dios, que “vio todo lo que había hecho y que, en efecto, era muy bueno» (*Gen* 1,31). Dios aún no ha terminado de hacer cosas buenas. El astroteólogo será un teólogo paciente.

32 Brewster, *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*, vol. II., cap. 27.

33 Tanzella-Nitti, “Extraterrestre, Vita”.

PREGUNTAS A LA TEOLOGÍA

Una de las tareas de la teología cristiana consiste en una reflexión crítica sobre los contenidos de la fe para que la vida del creyente tenga plenitud de significado. Un corolario es que la Astroteología sea una reflexión crítica sobre el cosmos tal y como lo interpreta la ciencia espacial, para que el creyente -incluido el científico creyente- pueda valorar amplia y profundamente el grandioso significado de la creación. En este sentido, la teología no se limita a las deducciones de la Revelación especial. Los teólogos, como los científicos, dependen del conocimiento empírico para ampliar y profundizar su comprensión de la realidad. El astroteólogo, al igual que el astrobiólogo, valora cada nuevo descubrimiento, y cada nuevo descubrimiento contribuye a la revisión de su visión. Esto implica, entre otras cosas, que los astroteólogos deban especular acerca de algunas de las cuestiones que surjan con el potencial descubrimiento de la ETI. La consideración de estas cuestiones podría conducir a una comprensión más completa y significativa de los contenidos de la fe.

Esto implica, por tanto, una disposición a revisar las cosas a la luz de los nuevos descubrimientos. Esto podría significar que algunos principios cristianos fundamentales podrían requerir una reconsideración. Estos son los principios centrales que podrían ser desafiados por el posible descubrimiento de ETI: la singularidad y la centra-

lidad de la humanidad, la singularidad de la Encarnación, el cristocentrismo, el pecado original y la Redención. Si en la Tierra descubrimos que debemos compartir nuestro universo con criaturas inteligentes que viven en otros planetas, entonces, como si se probara un nuevo par de zapatos, el astroteólogo tendrá que ver si estas doctrinas clásicas se ajustan a ello.

La Iglesia católica romana ya se enfrentó a este tipo de desafíos cuando los europeos se encontraron con los nativos que vivían en América. Un posible descubrimiento de vida ET plantearía un problema similar al de los nativos americanos, sobre los que el papa Paulo III (1534-1549) no tuvo dificultad en reconocer como descendientes de Adán y Eva³⁴.

Benedicto XVI, dirigiéndose a los participantes en el Coloquio patrocinado por el Observatorio Vaticano con motivo del Año Internacional de la Astronomía, dejó entrever un descentramiento: “La cosmología moderna nos ha mostrado que ni nosotros, ni la Tierra sobre la que estamos, somos el centro de nuestro universo, compuesto por miles de millones de galaxias, cada una de ellas con miríadas de estrellas y planetas. Sin embargo, al tratar de responder al reto de este Año -alzar la vista al cielo para redescubrir nuestro lugar en el universo-, ¿cómo no dejarse atrapar por la maravilla expresada por el salmista hace tanto tiem-

34 *Ibid.*

po?” (*Sal* 8, 4-5)³⁵. El descentramiento físico de la humanidad puede ayudarnos a ser más humildes y a asombrarnos de que Dios se ocupe de nosotros, pequeños como somos. El descentramiento físico se traduce en un descentramiento espiritual, y esto es una consecuencia lógica del principio copernicano.

En cuanto a la cuestión cristológica -una encarnación en la Tierra o varias, una por cada planeta con vida inteligente-, Benedicto XVI parece inclinarse por una sola Encarnación. Declaró: “La Revelación nos dice que, en la plenitud de los tiempos, el Verbo por el que todo fue hecho vino a habitar entre nosotros. En Cristo reconocemos el verdadero centro del universo y de toda la historia, y en Él, el Logos encarnado, vemos la medida más completa de nuestra grandeza como seres humanos, dotados de razón y llamados a un destino eterno”³⁶. Incluso el Papa se vio obligado a plantear la pregunta: ¿una Encarnación o muchas?

Es importante observar que el Magisterio de la Iglesia católica romana no tiene ninguna enseñanza oficial sobre la vida ETI. Debido a mi antiguo cargo de director del Observatorio Vaticano, los reporteros de los medios de comunicación fácilmente encontraron mi número de teléfono. Se me ha citado muchas veces en relación con este tema. En 2008 concedí una entrevista a *L'Osservatore Romano* en la que básicamente respondí a las preguntas del pe-

riodista de una manera muy sencilla, que resumiré aquí.

No sabemos si la vida es un acontecimiento único dentro de la historia del cosmos o un fenómeno universal y cuasi-inevitable. No creo que la existencia de la ETI suponga un problema para la fe católica. Así como hay una multitud de criaturas en la Tierra, también podría haber otros seres, incluso inteligentes, creados por Dios. Esto no está en contraste con nuestra fe, porque no podemos poner límites a la libertad creadora de Dios. Si consideramos a las criaturas terrestres como hermanos y hermanas, como hacía san Francisco, ¿por qué no íbamos a hablar también de una familia ET? Seguirían siendo parte de la bondad de la Creación de Dios.

También propuse tomar prestada la parábola evangélica de la oveja perdida. El pastor deja a las otras noventa y nueve ovejas del rebaño para ir a buscar a la que se ha perdido. Podemos considerar que en este universo puede haber cien ovejas, que corresponderían a diversos tipos de criaturas. Los seres humanos pueden ser las ovejas perdidas, los pecadores que necesitan al pastor. Dios se hizo humano en Jesús para salvarnos. Incluso si existieran otros ETI, podrían no estar ellos necesitados, necesariamente, de salvación. Tal vez no sean seres caídos. Tal vez los ETI han permanecido en plena amistad con su Creador. Pero si los ETI también son pecadores, entonces la redención sería posible para ellos. Nuestro

35 Papa Benedicto XVI. Discurso de Su Santidad, el papa Benedicto XVI.

36 *Ibid.*

Dios misericordioso lo haría posible. En Jesús, Dios se hizo carne una sola vez. La Encarnación es un evento único en la historia de todo el universo, o incluso de cualquier otro universo, si el multiverso existe. Tal y como establece el Concilio Vaticano II: “Con su Encarnación, Él, el Hijo de Dios,

se unió en cierto modo a cada hombre y a cada mujer”³⁷. Podríamos extender esta afirmación a nuestra posible familia extraterrestre. Si una Encarnación o muchas, de alguna manera los ETI también tendrían la posibilidad de disfrutar de la misericordia de Dios al igual que nosotros.

EDUCACIÓN Y SERVICIO A LA SOCIEDAD

La búsqueda actual de vida ETI plantea preguntas que los científicos podrían intentar responder desde un punto de vista puramente científico y pragmático. Sin embargo, una investigación importante requiere una reflexión prudente desde diferentes perspectivas y disciplinas. Se requiere un enfoque multidisciplinario para responder a preguntas sobre la naturaleza de la vida, la inteligencia, la espiritualidad, así como sobre los valores y el alcance de cualquier civilización.

Creo que los investigadores tienen una importante responsabilidad social que consiste en compartir el conocimiento con sus conciudadanos, contribuyendo especialmente a la formación de las jóvenes generaciones. Este diálogo interdisciplinario no debe limitarse sólo a los expertos, sino que debe llegar a los estudiantes universitarios y de estudios secundarios y al público en general. La escuela debería ser el lugar donde

las nuevas generaciones se puedan formar en el desarrollo excelente de habilidades para participar en un diálogo multidisciplinario, para debatir enfoques filosóficos, sociales y religiosos de cuestiones significativas. El profesorado de la universidad y de la escuela secundaria desempeña un papel fundamental en la formación de las nuevas generaciones con enfoque multidisciplinario, para debatir cuestiones complejas.

Un enfoque multidisciplinario respecto de la búsqueda de mundos habitados podría generar un campo de estudios humanos totalmente nuevo e importante en los niveles universitario y de educación secundaria. Estos estudios pueden ayudar a motivar a los jóvenes para que exploren más profundamente lo que significa ser únicos como humanos y para que desarrollen una mejor comprensión de quiénes somos, desde una perspectiva verdaderamente «cósmica» y menos estrecha de miras.

37 Papa Pablo VI, *Gaudium et Spes*, 22.

DIÁLOGO INTERRELIGIOSO

Mientras especulamos sobre el impacto potencial resultante de confirmar que compartimos nuestro cosmos con otras civilizaciones inteligentes, debemos preguntarnos sobre el futuro de la religión en la Tierra³⁸. No sólo los teólogos cristianos se verán desafiados, sino también los líderes intelectuales de todas las grandes tradiciones religiosas.

Cuando era el Director del Observatorio Vaticano, la embajada iraní ante la Santa Sede me invitó a visitar Irán para conocer a mis colegas musulmanes. A raíz de ello, me encargué personalmente de organizar un taller sobre el papel de la Astronomía en el Cristianismo y el Islam. Por tanto, soy plenamente consciente tanto de los retos como de los beneficios de un diálogo interreligioso. Basándome en mi experiencia directa, me gustaría seguir explorando la importancia de esta cuestión de la existencia de otros mundos habitados en el cristianismo, el judaísmo y el islam. Creo que es muy importante buscar la colaboración de otros investigadores judíos y musulmanes sobre este tema único, que considero crucial. El diálogo interreligioso es urgente y necesario en nuestra civilización global

moderna. En mi opinión, nuestra supervivencia como especie dependerá de nuestra capacidad para mantener el diálogo. Por esta razón, la educación es extremadamente importante.

La curiosidad es una fuerza motriz para hacer ciencia, para hacer investigación. Fundamentalmente, los seres humanos somos curiosos. Queremos saber cómo funciona el universo, su lógica, el «logos» en el universo. Este deseo de saber tiene una base en la naturaleza del cosmos. Debido a que hay racionalidad en el universo es que podemos hacer ciencia. No hay nada mejor para la religión que la buena ciencia. La gente de fe no tiene nada que temer de la ciencia. Ninguno de nosotros debería tener miedo de nuevos resultados, de nuevos descubrimientos. Sea lo que pueda ser la verdad, deberíamos estar abiertos a los nuevos resultados, una vez confirmados por la comunidad científica³⁹.

En cuanto al papel que desempeña la teología en este contexto, las palabras del papa Francisco pueden ayudar a entender el papel de la religión en la actualidad: “los textos religiosos clásicos pueden ofrecer

38 Para un tratamiento más extenso del tema, véase Peters, “*Implications*”, 644-55; y Weintraub, *Religions and Extraterrestrial Life: How Will We Deal With It?*

39 Sobre la actitud positiva de la Iglesia católica hacia el progreso científico, me parece útil este párrafo del documento del Papa Francisco *Evangelii Gaudium*, n. 243: “La Iglesia no pretende detener el admirable progreso de las ciencias. Al contrario, se alegra e incluso disfruta reconociendo el enorme potencial que Dios ha dado a la mente humana. Cuando el desarrollo de las ciencias, manteniéndose con rigor académico en el campo de su objeto específico, vuelve evidente una determinada conclusión que la razón no puede negar, la fe no la contradice. Los creyentes tampoco pueden pretender que una opinión científica que les agrada, y que ni siquiera ha sido suficientemente comprobada, adquiera el peso de un dogma de fe. Pero, en ocasiones, algunos científicos van más allá del objeto formal de su disciplina y se extralimitan con afirmaciones o conclusiones que exceden el campo de la propia ciencia. En ese caso, no es la razón lo que se propone, sino una determinada ideología que cierra el camino a un diálogo auténtico, pacífico y fructífero”.

un significado para todas las épocas, tienen una fuerza motivadora que abre siempre nuevos horizontes [...] ¿Es razonable y

culto relegarlos a la oscuridad, sólo por haber surgido en el contexto de una creencia religiosa?⁴⁰

NUESTRO FUTURO

Martin Rees, en su libro, *Our Final Hour*, escribe: “La inmensidad del cosmos tiene un futuro potencial que podría ser incluso infinito. Pero, ¿esta vasta extensión de tiempo estará llena de vida, o tan vacía como los primeros mares estériles de la Tierra? La elección podría depender de nosotros, en este siglo⁴¹.”

El papa Francisco, en su encíclica *Laudato Si'* sobre el cuidado de nuestra casa común, afirma: “Un mundo frágil, con un ser humano a quien Dios le confía su cuidado, interpela nuestra inteligencia para reconocer cómo deberíamos orientar, cultivar y li-

mitar nuestro poder⁴².”

Hasta hoy, los viajes interestelares han demostrado ser bastante difíciles, siguen estando muy por encima de nuestras capacidades tecnológicas, debido a los requerimientos tecnológicos de los motores, la enorme energía necesaria para acelerar las naves espaciales a velocidades cercanas a la de la luz, y a las dificultades para proteger a la tripulación de la radiación. Debemos ser conscientes de que el planeta Tierra es nuestro único hogar en el vecindario solar. Por lo tanto, debemos cuidar nuestro hogar común.

CONCLUSIÓN

Para terminar, vuelvo a una escena muy conocida del Evangelio, la visita de los Magos. Ellos también formaban parte del «Pueblo de los Ojos Grandes» y, al igual que Abraham, dejaron su patria para seguir la llamada de Dios a través de la estrella naciente. Podemos considerar a los Magos como hombres sabios y cultos. Hoy podríamos decir que eran expertos en muchas disciplinas, formaban parte del “Pueblo Multidis-

ciplinario”. También eran intelectualmente honestos, libres como para superar los prejuicios culturales y lo suficientemente valientes como para arriesgarse a abandonar sus propias certezas.

La hoja de ruta hacia otras Tierras es un viaje espiritual para todas las personas de buena voluntad, no sólo para los expertos. Como los Magos, sólo si tenemos un espí-

40 Papa Francisco, *LS*, n. 199.

41 Rees, *OFH*. Cap. 1.

42 Papa Francisco, *LS*, n. 78.

ritu libre, nos alegraremos al ver la estrella paz de contarlas», le dijo Dios a Abraham (Mt 2, 10). «Cuenta las estrellas, si eres ca- (Gn 15, 5).

REFERENCIAS⁴³

Adams, James Luther, and Jonathan Adams. *An Examined Faith: Social Context and Religious Commitment*. Minneapolis: Fortress, 1991.

Arber, Werner. "Preface". *Plenary Session on Evolving Concepts of Nature*. 24-28 de octubre, 2014. Ciudad del Vaticano: Pontificia Academia de las Ciencias, 2014. https://www.pas.va/content/dam/casina-pioiv/pas/pdf-booklet/booklet_nature_2014.pdf.

Aristotle, *Metaphysics*. Traducción al Inglés por W. D. Ross. <http://classics.mit.edu/Aristotle/metaphysics.html>; vers. esp.: Aristóteles, *Metafísica*. Traducción de Patricio de Azcárate. <https://www.filosofia.org/cla/ari/azc10.htm>.

Bolmont, Emeline, et al. "Formation, Tidal Evolution, and Habitability of the Kepler-186 System". *The Astrophysical Journal* 793 (2014) 3. <https://doi.org/10.1088/0004-637X/793/1/3>.

Brewster, David. *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*. Vol. 2. London: Thomas Constable, 1855.

Carr, Bernard. "Cosmology and Religion". En *The Oxford Handbook of Religion and Science*, 139-55. 2008. <https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199543656.001.0001/oxfordhb-9780199543656-e-10>.

Chang, Kenneth. "One Star Over, a Planet that Might be Another Earth". *The New York Times*, 24 de agosto, 2016. <https://www.nytimes.com/2016/08/25/science/earth-planet-proxima-centauri.html>.

Chozick, Amy. "Hillary Clinton Gives U.F.O. Buffs Hope She Will Open the X-Files". *The New York Times*, 10 de mayo, 2016. <http://www.nytimes.com/2016/05/11/us/politics/hillary-clinton-alien.html>.

Crowe, Michael J. *Extraterrestrial Life Debate from Antiquity to 1915: A Source Book*. Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 2008.

Davies, Paul C. W. *The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life*. New York: Simon & Schuster, 1999. Kindle Edition; vers. esp. *El quinto milagro: La búsqueda del origen y significado de la vida* [Colección Drakontos]. Traducción de Javier García Sanz. Barcelona: Crítica, 2000.

Dick, Steven J. *Life on Other Worlds: The 20th Century Extraterrestrial Life Debate*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

43 Nota del editor: Los enlaces electrónicos publicados en las "referencias" de la versión original de este artículo en lengua inglesa han sido revisados y actualizados para la versión actual en español.

Fantoli, Annibale. *Extraterrestri: Storia di un'idea dalla Grecia a oggi*. Rome: Carocci editore, 2008.

Frank, Adam, and Woodruff Sullivan. «Sustainability and the Astrobiological Perspective: Framing Human Futures in a Planetary Context». *Anthropocene* 5 (2014) 32-41.

Gott, J. Richard. "Our Future in the Universe". En *A Brief Welcome to the Universe*, 400-424. <https://doi.org/10.1515/9780691223612-009>.

Impey, Chris, et al, eds. *Frontiers of Astrobiology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

NASA. Kepler. <https://www.nasa.gov/centers/ames/spanish/research/exploringtheuniverse/exploringtheuniverse-kepler.html>.

Mayor, Michel and Didier Queloz. "A Jupiter-mass Companion to Solar-type Star" *Nature* 378: 6555 (1995) 355-59.

Peters, Ted. "Astrotheology". Capítulo 72 en *The Routledge Companion to Modern Christian Thought*, editado por Chad Meister y James Beilby, 838-53. London: Routledge, 2013.

_____. "The Implications of the Discovery of Extra-Terrestrial Life for Religion". *The Royal Society, Philosophical Transactions A* 369:1936 (13 de febrero, 2011) 644-55. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2010.0234>.

Papa Benedicto XVI. "Discurso del Santo Padre Benedicto XVI a los participantes en un encuentro organizado por el Observatorio Astronómico Vaticano". 30 de octubre, 2009. https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/es/speeches/2009/october/documents/hf_ben-xvi_spe_20091030_specola-vaticana.html.

Papa Francisco. "Discurso del Santo Padre Francisco a la comunidad de la Pontificia Universidad Gregoriana y a los Miembros de los asociados Pontificio Instituto Bíblico y Pontificio Instituto Oriental". 10 de abril, 2014. https://www.vatican.va/content/francesco/es/speeches/2014/april/documents/papa-francesco_20140410_universita-consortium-gregorianum.html.

_____. *Evangelii Gaudium*. 2013. https://www.vatican.va/content/francesco/es/apost_exhortations/documents/papa-francesco_esortazione-ap_20131124_evangelii-gaudium.html.

_____. *Laudato Si'*. 2016. https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.

Papa Juan Pablo II. Discurso a la Sesión plenaria de la Academia Pontificia de las Ciencias. 31 de octubre, 1992. https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/it/speeches/1992/october/documents/hf_jp-ii_spe_19921031_accademia-scienze.html.

Radio Vaticana. http://www.archivioradiovaticana.va/storico/2014/05/12/papa_francesco_celebra_la_messa_a_casa_s_marta/it-1100388; ver. esp.: https://www.vatican.va/content/francesco/es/cotidie/2014/documents/papa-francesco_20140512_ostiaros.html.

Rees, Martin. *Our Final Hour*. New York: Basic Books, 2003. <https://books.apple.com/us/book/our-final-hour>.

final-hour/id1210020442.

Seager, Sara. "Searches for Habitable Exoplanets". En *Frontiers of Astrobiology*, editado por Christopher Impey et al., 231-49. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

Secchi, Angelo. *Le Soleil*. Paris: Gauthier-Villars, 1875.

_____. *Le Stelle*. Milan: Dumolard, 1877.

Tanzella-Nitti, Giuseppe. "Extraterrestre, Vita". *Documentazione Interdisciplinare di Scienza e Fede*. <https://disf.org/vita-extraterrestre>.

Ward, Peter D., and Donald Brownlee. *Rare Earth: Why Complex Life is Uncommon in the Universe*. New York: Copernicus, 2003.

Weintraub, David A. *Religions and Extraterrestrial Life: How Will We Deal With It?* Heidelberg: Springer, 2014.

Wikipedia contributors, "Where no man has gone before", *Wikipedia, The Free Encyclopedia*, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Where_no_man_has_gone_before&oldid=1108816757.

Wikiquote contributors, "Neil Armstrong", *Wikiquote*, https://en.wikiquote.org/w/index.php?title=Neil_Armstrong&oldid=3031861.

_____. "Vincent van Gogh", *Wikiquote*, https://en.wikiquote.org/w/index.php?title=Vincent_van_Gogh&oldid=3090902.

