



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

“SI HAY VIDA EN MARTE NO LA TRAEREMOS A LA TIERRA, ES DEMASIADO PELIGROSO”.

esmatéria.com

“Si hay vida en Marte no la traeremos a la Tierra, es demasiado peligroso”

by Nuño Domínguez • Dec. 17, 2013 • 7 min read • original

Una de las voces más autorizadas de la astrobiología explica las carencias de las actuales misiones de exploración marciana y asegura que los viajes sin retorno al planeta rojo no serán viables hasta dentro de 100 años



Gerta Horneck, después de su entrevista // 17/12/13 // A. Sotoca

Antes del lanzamiento del Apolo 16 en abril de 1972, aún en plena Guerra Fría, un enviado especial de la NASA estuvo supervisando al detalle los trabajos de Gerta Horneck en Frankfurt. Por entonces, Horneck era una joven investigadora alemana a la que muchos tomaban por "loco". Trabajaba en un campo nuevo y marginal que después se llamaría astrobiología. Era una disciplina que intentaba entender si la vida pudo surgir en otros planetas igual que había surgido en la Tierra y saber si esta evolución igual que lo hace en nuestro planeta. Su primer estudio de caso era un experimento para estudiar el impacto

REFERENCIA: 4MMG186

La conquista del espacio

“Si hay vida en Marte no la traeremos a la Tierra, es demasiado peligroso”

by Nuño Domínguez • Dec. 17, 2013 • 7 min read • [original](#)

Una de las voces más autorizadas de la astrobiología explica las carencias de las actuales misiones de exploración marciana y asegura que los viajes sin retorno al planeta rojo no serán viables hasta dentro de 100 años



Gerda Horneck, durante la entrevista / FBBVA/A. Iglesias

Antes del lanzamiento del *Apolo 16* en abril de 1972, aún en plena Guerra Fría, un enviado especial de la NASA estuvo supervisando al detalle los trabajos de Gerda Horneck en Frankfurt. Por entonces, Horneck era una joven investigadora alemana a la que muchos tomaban por “loca”. Trabajaba en un campo nuevo y marginal que después se llamaría astrobiología. Era una disciplina que intentaba entender si la vida pudo surgir en otros planetas igual que había surgido en la Tierra y saber si esta evoluciona igual que lo hace en nuestro planeta. Su primer estudio de calado era un experimento para estudiar el impacto

de la radiación en microbios terrestres que iría a bordo del *Apolo 16*. Mientras su grupo preparaba el experimento, con 200 pequeñas bandejas llenas de microbios que recibirían el bombardeo de las partículas solares y cósmicas, un enviado de la NASA estuvo presente en todo momento. Cuando por fin se terminó el ensamblaje, aquel hombre metió el experimento en el maletín, se lo ató a la muñeca con unas esposas y se lo llevó a EEUU, según recuerda Horneck más de cuatro décadas después.

Desde entonces la astrobiología se ha convertido en una disciplina respetable para las agencias espaciales y la comunidad científica que busca lugares aptos para la vida en otros mundos dentro y fuera del sistema solar se ha multiplicado. Horneck ha contribuido a este campo con importantes descubrimientos, como que los microbios pueden sobrevivir a la radiación espacial si les cubre con una capa de polvo de apenas un centímetro. Aunque lleva nueve años retirada, Horneck sigue siendo asesora de varios grupos científicos en el [Instituto de Medicina Aeroespacial del Centro Aeroespacial Alemán](#), donde desarrolló gran parte de su carrera y del que fue vicedirectora durante siete años. También es una acérrima defensora de crear parques nacionales en la Luna y en Marte para preservarlos de la actividad humana. De paso por Madrid para impartir una conferencia en la Fundación BBVA, Horneck explicó a *Materia* su visión sobre la búsqueda de vida en otros planetas, las futuras colonias en la Luna o Marte y las misiones sin retorno al planeta rojo, que no ve viables hasta dentro de 100 años.

¿Qué posibilidades hay de que una misión espacial humana extinga la vida en Marte?

Es un problema serio. En los 70, cuando se envió la misión [Viking](#) a Marte, se esterilizó toda la nave. Fue puesta en un horno para reducir la carga de microbios residuales cuatro órdenes de magnitud. Tenían unas 300.000 esporas bacterianas (etapa inactiva de algunas bacterias) y lo redujeron a 30. Ese es el número mínimo que probablemente no se pueda reducir. Viking mostró que Marte no tiene tantos microbios en la superficie como se pensaba. Y aunque aún hay algo de discusión sobre el tema, la visión mayoritaria es que no se encontraron microbios en las muestras analizadas. Por eso se pensó que no había razón para ser tan cuidadosos y la NASA fijó unos niveles de esterilización menos estrictos que con Viking. Así que cada nave que ha ido a Marte desde entonces tiene hasta 300.000 esporas bacterianas.

¿Ya hemos contaminado Marte con vida terrestre?

En principio sí. Pero si no perforas el subsuelo o vas a zonas muy concretas donde crees que hay muchas posibilidades de que haya agua bajo la superficie, el ambiente de Marte es tan tóxico que probablemente no hayan sobrevivido. Esto con suerte. Hay zonas especiales de Marte que se llaman regiones en las que podrían propagarse organismos terrestres, por ejemplo, zonas donde hubo flujo de agua. Si vas a visitarlas con una nave tienes que esterilizar ciertas partes. Por ejemplo, [Phoenix](#) tenía un brazo robótico que se esterilizó y se envolvió para preservarlo hasta después del aterrizaje.

“En principio Marte ya está contaminado con vida terrestre”

¿Esa contaminación puede suponer que la vida que se encuentre sea terrestre?

Correcto. Pero todo está muy limpio. Si miras los análisis, siempre hay un control para poder saber si lo que estás viendo es terrestre o no. Creo que por el momento estamos bien.

Además ha habido experimentos que han demostrado que con los niveles de presión que hay en Marte los organismos terrestres no podrían crecer en la superficie.

¿Podremos traer de vuelta formas de vida de Marte a la Tierra?

Si hay vida en Marte, creo que hay que estudiarla allí mismo. Cuando traes una muestra de vuelta a la Tierra, haya o no formas de vida en ella, tienes que asegurar que hay varios niveles de aislamiento para que nada de la atmósfera de Marte o de las rocas pueda propagarse en la Tierra. El límite es que nada mayor que 0,1 micras pueda escapar. El análisis hay que hacerlo en un [laboratorio BSL4](#), del tipo donde se analizan los virus más patogénicos. Si hay pruebas de que existe vida en Marte, no creo que la traigamos a la Tierra de esta forma. Hay además razones éticas, morales y médicas que nos dicen que hay que analizarlos in situ. Es demasiado peligroso. Podrían ser virus. No creo que hubiera peligro para la salud humana. Sería más peligrosa para la microflora de la Tierra, por ejemplo.

¿La radiación ya no es un impedimento para mandar humanos a Marte?

Hay dos tipos de radiación. Una es la cósmica galáctica, que es continua y de dosis muy, muy bajas, 10 o 20 veces más que en la Tierra. Esta radiación probablemente no sea un problema. El límite para la radiación es que la dosis no aumente en más de un 3% los riesgos de morir de cáncer. Hay un estudio hecho por un colega japonés estudiando el efecto cancerígeno de la radiación. Se ha hecho en India, en Kerala, donde los niveles de radiación natural también son 10 veces más altos que en el resto de la Tierra. Se ha visto que las dosis no aumentan la incidencia del cáncer en esa zona. Es diferente si consideras gente que sufrió Hiroshima o supervivientes del cáncer a los que se trató con radiación. En esos casos las dosis son altas y muy frecuentes. Pero aquí tienes dosis bajas en periodos de tiempo muy largo, unos tres años. Probablemente haya que reconsiderar los cálculos sobre el cáncer porque el cuerpo siempre puede reparar parte del daño en el ADN de dosis bajas. Por esto creo que hay que reconsiderar los umbrales para misiones tripuladas a Marte. Después están las tormentas solares. Estas pueden aportar dosis altas que podrían ser como Chernóbil e incluso ser letales.

“Los refugios contra la radiación en el espacio pueden hacerse con agua”

¿Cómo se puede proteger a los astronautas?

Primero, necesitamos predicción vía satélites que orbiten el Sol. En las erupciones solares siempre hay primero un incremento de la luz solar y después llegan los protones (radiación). Eso te permite avisar a los astronautas. Y después necesitas un refugio. Este puede ser un refugio mecánico. Por ejemplo poner todo el agua que tengas almacenada en torno a un habitáculo pequeño donde puedas refugiarte por un día, por ejemplo. Cuanto menos masa atómica, mejor. Si lo haces de plomo generarás mucha radiación secundaria, en cambio el agua absorbe la radiación. Así que puedes usar todo el agua que necesites para beber y el resto de usos en torno al refugio. La otra opción es generar un escudo electromagnético, aunque habría que saber si eso puede tener un efecto en la salud de los astronautas.

La empresa [Mars One](#) planea en crear la primera colonia en Marte en 2023 ¿Cree que es viable?

A veces todo va muy rápido. Creo que no hay problemas que no se puedan resolver, pero hay que hacer mucha investigación. Hacerlo en 10 años es muy improbable. Necesitas crear una infraestructura en Marte, necesitas dos o tres misiones previas. Nadie sabe lo que puede

sucedier si la industria se pone al mando.

“No creo que podamos evitar la contaminación de la Luna”

¿Cree que habrá minas en Marte o la Luna?

Hay un tratado de la ONU que dice que hay que evitar la contaminación de otros planetas. También está el tratado de la Luna, que no ha sido firmado por muchos países, incluidos Rusia y EEUU. El tratado quiere que la Luna sea como la Antártida, que no pertenezca a nadie. Junto a otro científico he desarrollado el concepto de los parques planetarios, parques nacionales en la Luna y en Marte que deberían ser protegidos por razones naturales o históricas. Pero creo que con el tiempo no podremos evitar que la industria explote los recursos si los hay.

China, que acaba de tener éxito enviando [un robot de exploración a la Luna](#), dice que su objetivo es buscar minerales ¿Cree que se podría evitar que no cumplan los tratados?

China no ha firmado el tratado de la Luna. No creo que podamos evitar la contaminación de la Luna. Depende de si lo hace un Gobierno o una empresa, pero en China las dos cosas son lo mismo, todo está en las mismas manos.

¿Qué opina de las misiones sin retorno a Marte?

A largo plazo es viable pero no como primera misión, es imposible. Es muy difícil mantener toda la infraestructura para una estancia de largo plazo. Yo quiero ir a Marte y tengo la edad adecuada porque para cuando aumente mi riesgo de cáncer ya estaré muerta. Pero creo que es posible hacer una misión de ida y vuelta y por eso deberíamos hacerla. No iría en una misión de solo ida. Hacerlo en condiciones solo será viable en 100 años.

¿Cuándo habrá una misión que pueda encontrar el primer ser vivo extraterrestre? Por ejemplo, ‘Curiosity’ no podrá hacerlo aunque la haya

Si una misión va a buscar vida tiene que estar completamente esterilizada. Eso lo haremos con [ExoMars](#), buscaremos vida extinta o viva porque taladraremos dos metros bajo tierra. *Curiosity* solo investiga habitabilidad. Es una simple cuestión de dinero porque la esterilización cuesta unos 200 millones de euros. Pero por ahora no hay ningún proyecto activo para encontrar actividad microbiana en sí, como hizo Viking. Esos experimentos fueron excelentes y tuvieron lugar en los setenta.

“Quizás sean los chinos quienes encuentren el primer ser vivo extraterrestre, tienen más coraje y son fiables”

¿Por qué acabaron en vía muerta?

Fue una decisión de la NASA. Primero se dijo que habían encontrado vida pero después un análisis demostró que no había compuestos orgánicos en las muestras. La percepción pública fue tan mala que se redujo a cero la financiación de proyectos de ciencias de la vida por dos años y redujeron la exploración de Marte. A cambio se hizo la Estación Espacial Internacional y el programa shuttle. La única manera de buscar vida presente es buscar indicios de actividad microbiana. Los sofisticados instrumentos de hoy como espectrómetros buscan minerales y moléculas orgánicas. Pero eso no basta para decir que hay vida, debes probar que hay microbios activos. Ni siquiera ExoMars podrá hacer eso y no

hay planes más allá de esta misión. Quizás los chinos lo hagan porque tienen más coraje y además son fiables.

¿Cree que China será el primer país en encontrar vida extraterrestre?

Puede ser. Ahora hay colaboraciones entre Europa y China. Quizás se pueda recuperar la competición de antaño e intentar derrocar el dominio actual de la NASA.

Original URL:

<http://esmateria.com/2013/12/17/si-hay-vida-en-marte-no-la-traeremos-a-la-tierra-es-demasiado-peligroso/>



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	“Si hay vida en Marte no la traeremos a la Tierra, es demasiado peligroso”. Entrevista a Gerda Horneck, asesora en el Instituto de Medicina Aeroespacial del Centro Aeroespacial Alemán y experta en astrobiología.	
Autor:	Nuño Domínguez	
Fuente:	<i>Materia</i> (España)	
Resumen:	La posibilidad de que hayamos llevado vida a Marte, la viabilidad de llevar humanos a ese planeta y las posibilidades de encontrar vida extraterrestre son algunos de los temas que se abordan en esta entrevista con Gerda Horneck, asesora en el Instituto de Medicina Aeroespacial del Centro Aeroespacial Alemán y experta en astrobiología.	
Fecha de publicación:	17/12/13	
Formato	☐	Noticia
	☐	Reportaje
	☒	Entrevista
	☐	Artículo de opinión
Contenedor:	☐	1. Los retos de la salud y la alimentación
	☐	2. Los desafíos ambientales
	☐	3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☒	4. La conquista del espacio
	☐	5. El hábitat humano
	☐	6. La sociedad digital
	☐	7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	4MMG186	



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre los riesgos de traer vida a la Tierra desde Marte (si la hubiera):

1. El primer viaje a Marte tuvo lugar en abril de 1972.	V	F
2. El primer estudio relevante de Gerda Horneck fue un experimento sobre los efectos de las radiaciones en microbios.	V	F
3. Gerda Horneck es vicedirectora del Instituto de Medicina Aeroespacial del Centro Aeroespacial Alemán.	V	F
4. Gerda Horneck cree que muy pronto habrá misiones humanas a Marte.	V	F
5. Todas las naves que se han enviado a Marte han ido completamente esterilizadas por lo que es imposible que hayan llevado allí ninguna forma de vida terrestre.	V	F
6. Es posible encontrar vida terrestre en Marte.	V	F
7. Si se encontrara vida en Marte Gerda Horneck no es partidaria de traerla a la Tierra. Recomienda analizarla allí.	V	F
8. Las tormentas solares podrían suponer riesgos importantes para eventuales misiones tripuladas a Marte.	V	F
9. Hay acuerdo mundial en que la Luna sea como la Antártida y no pertenezca a nadie.	V	F
10. Desde los años setenta la NASA ha seguido financiando de forma creciente programas de búsqueda de vida en Marte.	V	F

2. Busca información sobre el trabajo de Gerda Horneck y explica cuáles son los campos sobre los que ha investigado. También puedes localizar algún video de alguna de sus conferencias y comentar algunas partes que te hayan parecido especialmente interesantes.

3. ¿Qué es la astrobiología? ¿Por qué es tan importante la esterilización de los equipos que se envían a Marte? ¿Qué interés encuentras en este tipo de investigaciones?

4. Busca información sobre las misiones de exploración que actualmente están activas en Marte y averigua qué tipo de resultados están obteniendo. ¿Tienen que ver algunos de ellos con la búsqueda de formas de vida en ese planeta?

5. ¿Cuánto han tardado en llegar a Marte las misiones que se han enviado allí? ¿Cuánto se demoran las comunicaciones entre Marte y la Tierra? ¿Cómo afectaría esa demora a las misiones tripuladas?

6. ¿Qué dificultades encuentra Gerda Horneck para enviar seres humanos a Marte? ¿Cuánto tardarían como mínimo en llegar? ¿Qué riesgos se plantean en esos viajes? ¿Qué soluciones plantea Gerda Horneck ante algunos de esos riesgos?

7. ¿Crees que deberían traerse muestras a la Tierra si se encontraran formas de vida en Marte? ¿Qué riesgos habría? ¿Quién debería tomar la decisión sobre una cuestión así?

8. La entrevista con Gerda Horneck aporta muchas informaciones sugerentes sobre la exploración del espacio y particularmente sobre la posibilidad de enviar seres humanos a Marte. Intenta crear un relato de ciencia-ficción que tenga en cuenta los aspectos que te hayan parecido más interesantes de este tema: los riesgos para los tripulantes, la posibilidad de que el viaje solo sea de ida, la duración del viaje, lo que sentiría un científico antes de partir, durante el viaje y una vez en Marte, lo que podría traer si regresara a la Tierra... En principio se trataría de escribir un cuento (¿o una novela?) sobre el tema. Aunque también podrías plantearlo en otros formatos (cómic, animación, video...)



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 sugiere ampliar información sobre el trabajo de Gerda Horneck; también se puede acceder al video de la conferencia que dio cuando se le hizo esa entrevista. La actividad 3 se centra en el campo de trabajo de la astrobiología y plantea la utilidad que pueden tener ese tipo de investigaciones aparentemente menos aplicables a campos cercanos. La actividad 4 sugiere buscar información actualizada sobre las misiones de exploración activas en Marte. Las actividades 5 y 6 se centran en el análisis de las dificultades que entraña la posibilidad de enviar misiones tripuladas a Marte. La actividad 7 se centra en uno de los aspectos de los que trata de manera central la entrevista como son los riesgos que tendría traer muestras de Marte a la Tierra. La actividad 8 sugiere utilizar toda esa información de una forma verosímil para dar contenido a un relato de ciencia-ficción que podría ser literario o plantearse con otros medios.
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, algunas de ellas podrían ser desarrolladas en equipo y suscitar un debate en la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 6 y 7.
- Podría ser oportuno registrar algunos de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades 3, 7 y 8. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen sobre la utilidad y el interés de este campo de investigación y las reflexiones que les suscita incluso desde un punto de vista literario o creativo.