**Fallece con 103 años James Lovelock, el científico que planteó la Hipótesis Gaia (1)**

LEANDRO SEQUEIROS (presidente de ASINJA, Asociación Interdisciplinar José de Acosta)

 En América Latina, al igual que el Europa, las atrevidas hipótesis de James Lovelock han sido recogidas por intelectuales, científicos y personas religiosas. Mantuvo un planteamiento interdisciplinar.

James Lovelock murió justo el día en que cumplía los 103 años de edad, el pasado martes 26 de julio de 2022. Una larga vida dedicada a la investigación científica y, en concreto, al estudio de las relaciones entre los seres vivos y el planeta Tierra. Estudios cuyas consecuencias afectaban a las concepciones religiosas, a la imagen de Dios. Y que fueron muy bien aceptadas por las nuevas espiritualidades y la *New Age (Nueva Era/* , En algunos ámbitos, *GAIA* considera casi como una religión. Y es acogida por los esotéricos.

Químico atmosférico, inventor, escritor, ambientalista denostado por algunos ecologistas radicalizados (defendía las centrales nucleares y no quería que se instalasen aerogeneradores cerca de su casa en Cornualles).

La lista de aportaciones científicas y culturales que deja James Lovelock en beneficio de la humanidad es larga y trascendental, con un lugar destacado para la *hipótesis o teoría de Gaia*, propuesta en 1969, con la que este ilustre científico británico propuso por primera vez -hace más de seis décadas- que la Tierra es un sistema con capacidad de auto-regulación.

De modo simplificado -y pidiendo disculpas por la vulgarización de una teoría científica más que sólida-, se podría decir que este planteamiento avanzado hace más de medio siglo por James Lovelock -con la colaboración de la no menos importante Lynn Margulis- sugiere que nuestro planeta es algo así como un ser vivo que se regula para intentar mantener su estabilidad y supervivencia.

Siguiendo con este intento de explicar la *teoría de* *Gaia* de forma popular, se podría decir también que la Tierra padece desde hace algunos siglos una *enfermedad*que se llama humanidad (seres humanos). Y para Lovelock, cuando esos humanos se conviertan en una amenaza para *Gaia,* esta los eliminará.

**Quién era el creativo James Lovelock?**



James Ephraim Lovelock nació el 26 de julio de 1919 en Letchworth Garden City, en el Reino Unido. Y falleció ese mismo día de su cumpleaños en 2022 Se graduó como químico en la Universidad de Manchester en 1941 y en 1948 obtuvo el doctorado en Medicina en la Facultad de Higiene y Medicina Tropical de Londres.

En 1959 obtuvo el título de *Doctor of Science* en Biofísica en la Universidad de Londres. Lovelock definió *Gaia* como “una entidad compleja que implica a la biosfera, atmósfera, océanos y tierra, constituyendo en su totalidad un sistema retroalimentado que busca un entorno físico y químico óptimo para la vida en el planeta”.

# En su momento, la hipótesis *Gaia* generó intensos debates en la comunidad científica y filosófica por sus implicaciones sociales e incluso metafísicas. Era una nueva “frontera”. ¿Qué queda de *Gaia* más de medio siglo más tarde?

# **¿Qué es** [**la hipótesis o teoría *Gaia***](https://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ique-es-la-teoria-gaia)**?**

 En 1969, el investigador británico [James Lovelock](https://es.wikipedia.org/wiki/James_Lovelock)presentó al mundo la [hipótesis o teoría *Gaia*](https://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%B3tesis_Gaia). En ella afirmaba [que el planeta es un ser vivo creador de su propio hábitat](http://ibn-firnas.blogspot.com/2008/05/la-tierra-un-ser-vivo-creador-de-su.html). La idea parecía ser tan descabellada que no encontró eco en la comunidad científica porque contradecía teorías tan probadas como las de [Charles Lyell](https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/88414) y las de [Charles Darwin](https://www.bubok.es/libros/215783/DARWIN-Y-EL-REDUCCIONISMO-BIOLOGICO). Lovelock definió ***Gaia*** como “una entidad compleja que implica a la biosfera, atmósfera, océanos y tierra, constituyendo en su totalidad un sistema retroalimentado que busca un entorno físico y químico óptimo para la vida en el planeta”.

|  |
| --- |
|   Lovelock afirmaba la existencia de un sistema de control de la temperatura, composición atmosférica y salinidad oceánica debido a que la temperatura global de la Tierra ha permanecido constante a pesar de la energía proporcionada por el Sol; la composición atmosférica se mantiene constante, al igual que la salinidad de los océanos. Para él, la amenaza real consiste en que se alteren las zonas donde residen los circuitos primarios del control planetario, es decir, el cinturón de las selvas tropicales y las plataformas continentales. |

James Lovelock cobró notoriedad por ser el primero en formular una teoría científica en la que se aborda una intuición profunda en el pensamiento humano: que [el planeta está vivo](http://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%B3tesis_de_Gaia)y es un organismo complejo en sí mismo. Lovelock formuló esta hipótesis, que en la actualidad es ya una teoría, mientras trabajaba como consultor de la NASA, en la década de los '60. En esa misma década, la petrolera Shell Oil lo invitó como consultor a un programa cuyo fin era imaginar cómo sería el mundo en el año 2000; mientras que la mayoría de los expertos hablaron de vehículos alimentados por energía obtenida a través de la fusión y otras tecnologías futuristas, Lovelock previno que para el año 2000 el gran problema sería ambiental y "estaría ya afectando su negocio".

En una [nota publicada por The Guardian,](http://www.theguardian.com/theguardian/2008/mar/01/scienceofclimatechange.climatechange?CMP=fb_gu) en 2008, Lovelock, dice, "y 43 años después eso es lo que ha pasado", reclamando una voz para anticiparse a lo que le sucederá a nuestro planeta. Según Decca Altkenhean, periodista de The Guardian, sus predicciones, emitidas desde un "laboratorio de un sólo hombre", le han ganado un lugar como uno de los científicos británicos independientes más respetados. Trabajando sólo desde que tenía 40, Lovelock inventó el [detector de captura de electrones](http://es.wikipedia.org/wiki/Detector_de_captura_de_electrones), que permitió detectar componentes tóxicos en regiones tan remotas como la [Antártida](http://es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%A1rtida) y el creciente agujero en la capa de ozono (el trabajo del mexicano Mario Molina, que le llevó al premio Nobel, está inspirado en Lovelock).

En uno de sus últimos libros, [The Revenge of Gaia](https://www.researchgate.net/publication/240137479_James_Lovelock_The_Revenge_of_Gaia_Earth%27s_Climate_Crisis_and_the_Fate_of_Humanity), [*La venganza de la Tierra*] publicado en 2008, Lovelock predice que el clima extremo será la norma causando gran devastación; para el 2040 Europa se parecerá al Sahara y buena parte de Londres estará bajo el agua.

Estos cálculos son más radicales que los del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (el IPCC, por sus siglas en inglés), pero no del todo lejanas a sus estimaciones.



En su opinión, ha habido siete desastres desde que los humanos evolucionaron similares a lo que está por ocurrir. Creo que estos eventos siguen separando el grano de la paja. Y eventualmente sí tendremos un humano en el planeta que entiende esto y vive de manera apropiada. Ésa es la fuente de mi optimismo.

Según Lovelock, la Tierra, como la evolución misma, no se comporta de una manera lineal, sino sufre discontinuidades y grandes saltos en su trayecto:

La historia de la Tierra y de modelos climáticos simples basados en la noción de un planeta vivo y responsivo sugiere que el cambio repentino y sorpresivo es más posible que la suave curva ascendente de temperatura que predicen la mayoría de los modelos para los siguientes 90 años.

**La Tierra un superorganismo (*Gaia*)**

En la [Teoría de *Gaia*,](http://fusionanomaly.net/gaia.html)Lovelock establece que la Tierra es un superorganismo, compuesto por una red viviente de organismos que a través de su interacción conforman el delicado equilibrio de la biósfera. En la visión de Lovelock, el planeta es un ser vivo posiblemente inteligente (su inteligencia es la evolución misma), una unidad de la cual todas las formas de vida son parte, que se reproduce autorreferencialmente a través de la [autopoiesis](http://en.wikipedia.org/wiki/Autopoiesis) y se autorregula para mantenerse en homeostasis.

Aunque su teoría es usada para afirmar las creencias del *new age* y el "movimento verde", Lovelock no cree en las acciones estilo "salva al planeta, dejando de usar bolsas de plástico", o cosas por el estilo. Lovelock cree que este tipo de cosas son una fantasía y una desilusión que nos han hecho creer para sentirnos mejor, pero no hacen una diferencia.

“Es demasiado tarde, -escribe-. Tal vez si hubiéramos tomado diferentes rutas en 1967, habría ayudado. Pero no tenemos tiempo. Estas cosas verdes, como el desarrollo sustentable, creo que son sólo palabras que no significan nada. Muchas personas vienen a mí y me dicen que no puedo decir eso, porque hace que no tengan nada que hacer. Yo digo que al contrario, nos da una inmensa cantidad de cosas que hacer. Sólo que no del tipo de cosas que quieren hacer”.

Hay que decir que Lovelock es sumamente controvertido y sus predicciones han sido apoyadas por el IPCC. Parece amar la polémica. No cree que la energía renovable permita alimentar a una sociedad como la nuestra. En cambio, prefiere la energía nuclear. Considera que al haber pasado un punto crítico, el calentamiento global hará que buena parte del mundo sea inhabitable y que muera hasta 80% de los seres humanos.

¿Qué hacer ente todo esto? Lovelock dice sonriente "Disfruta la vida mientras puedas. Porque si tienes suerte quedan 20 años antes de que se venga abajo".



**La autorregulación del planeta Tierra**

La teoría ***Gaia*** se basa en la idea de que la [biosfera](https://es.wikipedia.org/wiki/Biosfera) autorregula las condiciones del planeta para hacer su entorno físico (especialmente temperatura y química atmosférica) más hospitalario con las especies que conforman la «vida». La hipótesis Gaia define esta «hospitalidad» como una completa [homeostasis](https://es.wikipedia.org/wiki/Homeostasis)​ Un modelo sencillo que suele usarse para ilustrar la hipótesis Gaia es la simulación del [mundo de margaritas](https://es.wikipedia.org/wiki/Mundo_de_margaritas). ​

Según la segunda ley de la termodinámica, un sistema cerrado tiende a la máxima [entropía](https://es.wikipedia.org/wiki/Entrop%C3%ADa). En el caso del planeta Tierra su atmósfera debería hallarse en equilibrio químico, todas las posibles reacciones químicas ya se habrían producido y su atmósfera se compondría mayoritariamente de CO2 (Se estimó que la atmósfera debería componerse de, aproximadamente, un 99 % de CO2) sin apenas vestigios de oxígeno y nitrógeno. Según la teoría de ***Gaia***, el que al día de hoy la atmósfera la compongan un 78 % de nitrógeno, 21 % de oxígeno y apenas un 0,3 % de dióxido de carbono se debe a que la vida, con su actividad y su reproducción, mantiene estas condiciones que la hacen habitable para muchas clases de vida. ​

Con anterioridad a la formulación de la hipótesis ***Gaia*** se suponía que La Tierra poseía las condiciones apropiadas para que la vida se diese en ella, y que esta vida se había limitado a adaptarse a las condiciones existentes, así como a los cambios que se producían en esas condiciones. La hipótesis ***Gaia*** lo que propone es que dadas unas condiciones iniciales que hicieron posible el inicio de la vida en el planeta, ha sido la propia vida la que las ha ido modificando, y que por lo tanto las condiciones resultantes son consecuencia y responsabilidad de la vida que lo habita.

Para explicar cómo la vida puede mantener las condiciones químicas de Gaia, Margulis ha destacado la gran capacidad de los microorganismos para transformar gases que contienen nitrógeno, azufre y carbono.



**La cosmovisión de la Tierra viva**

Aunque el concepto de una Tierra viva es antiguo, debemos a Newton la comparación del planeta con un animal o un vegetal. Hutton, Huxley, Vernadsky y Pierre Teilhard de Chardin expresaron puntos de vista similares, mas, al carecer de datos cuantitativos, esas ideas pioneras se quedaron en la anécdota o meras declaraciones.

Lovelock iría depurando su propuesta. En 1981 creó un modelo de plantas de colores oscuros y claros que competían en un planeta de creciente irradiación de luz solar. Se trataba de mostrar que la hipótesis ***Gaia*** era coherente con la selección natural. En 1986, Robert Charlson, Lovelock, Meinrat Andreae y Steven Warren descubrieron el nexo que existe entre el gas biogénico dimetil-sulfuro (producido por algas oceánicas), su oxidación en la atmósfera para formar núcleos de condensación nebulares y el efecto subsiguiente de creación de nubes.

Lynn Margulis (1938-2011), co-creadora de la teoría Gaia desde 1971 y autora de *The symbiotic planet*, aportó al modelo la función desempeñada por los microorganismos, que constituyen la infraestructura biológica de la Tierra. Si durante buena parte de la historia del planeta ocuparon todos los espacios de la biosfera, en nuestro tiempo resultan también vitales para una regulación eficaz de la misma.

En efecto, los microorganismos del suelo son los responsables de la producción de gases que encontramos en la atmósfera; el vapor de agua, el dióxido de carbono y el amonio reducen la pérdida de radiación de la Tierra al espacio, merced a su absorción infrarroja. Nos referimos al efecto invernadero, en virtud del cual la atmósfera mantiene al planeta bastante más cálido de lo que estaría de suyo.



Todo indica que en los primeros estadios de la Tierra el efecto invernadero desempeñó una misión principalísima, que ha ido disminuyendo conforme el Sol iba enviando más calor. Pero no perdamos de vista que los gases decisivos del efecto invernadero son producidos por los organismos.

**Geofisiología**

Como el mismo Lovelock declara, en 1969 “postulé que la Tierra es un sistema auto-regulable capaz de mantener el clima y la composición química confortable para los organismos, Esta hipótesis -la hipótesis de ***Gaia***, ahora llamada teoría de ***Gaia***- todavía debe probarse. Una crítica habitual a esta teoría es que se relaciona con la Teología. Esta acusación es injusta, pues nunca me propuse atribuirle un propósito o una visión del futuro. Sea correcta o no, es una teoría comprobable y capaz de realizar predicciones “arriesgadas”. Una de ellas fue que debería haber una emisión de sulfuro de dimetilo suficientemente grande desde los océanos como para equilibrar el presupuesto de sulfuro natural”.

“Una confirmación preliminar vino de mis propias mediciones en 1972, aunque fue completamente confirmada por M.O. Andreae de forma independiente. Más tarde, considerando la predicción por parte de Gaia de la regulación del clima, Charlson, Lovelock, Andreae y Warren propusieron que la densidad de las nubes estaba modulada por la abundancia de sulfuro de dimetilo en la atmósfera, y que esto a su turno cambiaba el albedo de la Tierra y la temperatura media de la superficie”.

“Esta propuesta fue publicada como artículo en Nature en 1987 y está todavía bajo prueba. La teoría de Gaia también ofreció una interpretación de la regulación a largo plazo del dióxido de carbono y el clima a través de la erosión biótica de las rocas. Esta propuesta fue confirmada por Schwartzman y Volk en 1989”.