

Hipótesis de Gaia

La **hipótesis de Gaia** es un conjunto de modelos científicos de la biosfera en el cual se postula que la vida fomenta y mantiene unas condiciones adecuadas para sí misma, afectando al entorno. Según la hipótesis de Gaia, la atmósfera y la parte superficial del planeta Tierra se comportan como un todo coherente donde la vida, su componente característico, se encarga de autorregular sus condiciones esenciales tales como la temperatura, composición química y salinidad en el caso de los océanos. Gaia se comportaría como un sistema auto-regulador (que tiende al equilibrio). La teoría fue ideada por el químico James Lovelock en 1969 (aunque publicada en 1979) siendo apoyada y extendida por la bióloga Lynn Margulis. Lovelock estaba trabajando en ella cuando se lo comentó al escritor William Golding, fue éste quien le sugirió que la denominase "Gaia", diosa griega de la Tierra (Gaia, Gea o Gaya).



El estudio de la habitabilidad planetaria está parcialmente basado en una extrapolación del conocimiento de las condiciones terrestres, ya que actualmente la Tierra es el único planeta en el que se conoce la presencia de vida.

Origen de la hipótesis

Lovelock fue llamado por la NASA en 1965 para participar en el primer intento de descubrir la posible existencia de vida en Marte. Participó como asesor de un equipo cuyo objetivo principal era la búsqueda de métodos y sistemas que permitieran la detección de vida en Marte y en otros planetas. Uno de los problemas a resolver sería el encontrar los criterios que deberían seguirse para lograr detectar cualquier tipo de vida. A Lovelock le llamaron la atención las radicales diferencias que existían entre la Tierra y los dos planetas más próximos, fue la singularidad de las condiciones de la Tierra lo que le llevó a formular su primera hipótesis.

Fundamentos

Esta teoría se basa en la idea de que la biomasa 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. Un modelo sencillo que suele usarse para ilustrar la hipótesis Gaia es la simulación del mundo de margaritas.

Según la segunda ley de la termodinámica un sistema cerrado tiende a la máxima entropía. 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 CO_2 (Se estimó que la atmósfera debería componerse de, aproximadamente, un 99% de CO_2) 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 0,03% 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 de 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 de 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.

Hipótesis inicial de Lovelock

Lovelock definió Gaia como:

una entidad compleja que implica a la biosfera, atmósfera, océanos y tierra; constituyendo en su totalidad un sistema cibernético o retroalimentado que busca un entorno físico y químico óptimo para la vida en el planeta.

Con su hipótesis inicial, Lovelock afirmaba la existencia de un sistema de control global de la temperatura, composición atmosférica y salinidad oceánica. Sus argumentos eran:

- La temperatura global de la superficie de la Tierra ha permanecido constante, a pesar del incremento en la energía proporcionada por el Sol.
- La composición atmosférica permanece constante, aunque debería ser inestable.
- La salinidad del océano permanece constante.

Ejemplos: Valores de gases atmosféricos en diversos planetas:

- CO_2 : Marte 95%, Venus 98%, Tierra (sin vida) 98%, Tierra (con vida) 0.03%.
- O_2 : Marte 0,13%, Venus trazas, Tierra (sin vida) trazas, Tierra (con vida) 21%.

Diferentes hipótesis

La hipótesis de Gaia, según sus defensores, puede ayudar a entender la historia de la biota así como prever cambios futuros, pudiendo llegar a ser de gran ayuda en todo lo relacionado con la ecología.

Gaia también ha sido considerada una teoría metafísica al presentar a la Tierra como un organismo vivo, algo de lo que Margulis se defiende:

Se ha llamado Gaia a la diosa de la Tierra o a la Tierra considerada como un organismo. Estas frases pueden conducir a conclusiones equivocadas [...] Rechazamos la analogía de que Gaia es un organismo individual, principalmente porque no hay ningún organismo que se nutra de sus propios residuos ni que recicle por sí mismo su propio alimento. Es mucho más apropiado decir que Gaia es un sistema interactivo cuyos componentes son seres vivos.

Una revolución en la Evolución

En 1988 se celebró la primera conferencia Gaia, donde James Kirchner criticó la hipótesis de Gaia por su imprecisión y propuso 4 hipótesis basadas en ella:

- Gaia Coevolucionaria
- Gaia Homeostática (divididas a su vez, en Gaia débil y Gaia fuerte)
- Gaia Geofísica
- Gaia Optimizada

Según Kirchner, se puede dividir la hipótesis original en un rango de hipótesis, desde la innegable (Gaia Débil), hasta la radical (Gaia fuerte).

Gaia débil

La biosfera actúa como un sistema auto-organizado que mantiene un meta-equilibrio que permite la vida.

Gaia fuerte

Incluye la biosfera, la atmósfera, los océanos y la tierra, dentro de un sistema retroalimentado para conseguir un entorno físico y químico óptimo para la vida en su conjunto en el planeta en donde los organismos se reproducen, controlan y adaptan basándose a los cambios ecológicos que va sufriendo el sistema de acuerdo a su evolución.

Bibliografía

- J. Lovelock (1985). *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra*. Ediciones Orbis.
 - *Gaia. Implicaciones de la nueva biología*. J. Lovelock, Lynn Margulis, H. Atlan, F. Varela, H. Maturana y otros. Editorial Kairós. 1989
 - *Las edades de Gaia*. J. Lovelock. Editorial Tusquets. 1993
 - *Una revolución en la evolución*. Lynn Margulis. COLLECCIÓ HONORIS CAUSA. UNIVERSITAT DE VALENCIA. 2003
 - J. Lovelock (2006) *La venganza de la tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Editorial Planeta 2007
 - J. Lovelock (2000) *Homenaje a Gaia. La vida de un científico independiente*. Editorial Laetoli 2005
-

Fuentes y contribuyentes del artículo

Hipótesis de Gaia *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=36190709> *Contribuyentes:* 4lex, Akhran, Benaduf, Blasete, Bucephala, Cinabrium, DIEGO RICARDO PEREIRA, Dami, Damifb, David0811, Diegusjaimes, Dlyons493, Dodo, Ejmeza, Elmigue, F.A.A, Gengiskanhg, Gustronico, Hari Seldon, Humberto, Icvav, Jarke, Javierito92, Jvaca, Jsl, LP, Laurantg, Leugim1972, Lucien leGrey, Matdrodes, Nemo, Nogudnik, Numbo3, Ortisa, P.o.I.o., Pabloab, Pabloallo, PoLuX124, Prometheus, Pruxo, Queninosta, Retama, Roberpl, RuidoBlanco, Rutrus, Sageo, Segedano, Simkin, SimónK, Sylfred1977, Triku, Vitamine, 136 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:The Earth seen from Apollo 17.jpg *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:The_Earth_seen_from_Apollo_17.jpg *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* NASA. Photo taken by either Harrison Schmitt or Ron Evans (of the Apollo 17 crew).

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>
