

¿Cómo los corales combaten sus infecciones? ^[1]

Enviado por [Wilson Gonzalez-Espada](#) ^[2] el 5 agosto 2013 - 8:02pm



^[2]

Calificación:



Los arrecifes de coral son uno de los ecosistemas más diversos del planeta. Un sólo coral está compuesto de miles de animalitos llamados pólipos, que se alimentan de organismos que flotan en el agua.

Puerto Rico tiene arrecifes de coral de notable belleza y colorido. Lo que mucha gente no sabe es que estos organismos son extremadamente delicados y susceptibles a virus, bacterias u otros microorganismos que producen infecciones.

El sistema inmunológico de los corales es parecido al de las personas. Cuando bacterias o virus patógenos entran en nuestro cuerpo, los glóbulos blancos los encuentran y los destruyen. Si las bacterias o los virus se reproducen demasiado rápido, o si nuestra respuesta inmunológica no es óptima, entonces podríamos enfermarnos gravemente o morir de una infección.

Aunque estudiar el sistema inmunológico de las personas no es fácil, conocemos los principios básicos de cómo funciona. En contraste, el sistema inmunológico de los invertebrados es más

sencillo, pero se tiene poca información sobre su funcionamiento.

Dada su delicadeza, ¿cómo los científicos pueden estudiar los corales sin herirlos o dañarlos? Un grupo interdisciplinario de científicos de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras parece haber encontrado la solución usando ecuaciones diferenciales. Esta estrategia crea modelos matemáticos que simulan diferentes aspectos de un sistema natural complicado para entenderlo mejor. Un ejemplo análogo es el uso de medidas tales como la temperatura, la humedad del aire y la presión barométrica para la predicción del clima.

El equipo compuesto por la estudiante doctoral Claudia P. Ruiz-Díaz, del Departamento de Ciencias Ambientales, los doctores Carlos Toledo-Hernández y Alberto M. Sabat del Departamento de Biología y el Dr. Mariano Marcano del Departamento de Ciencias de Cómputos de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, estudió la respuesta inmune del coral conocido como "abanico de mar" (*Gorgonia ventalina*).

Este grupo decidió investigar este coral debido a que se conocen mejor las infecciones que suelen enfermarlos y a que los experimentos de otros científicos han conseguido los datos necesarios para derivar las ecuaciones necesarias para simular su respuesta inmunológica. Los resultados de este estudio se publicaron en la revista profesional "Journal of Theoretical Biology".

La cantidad de parámetros y variables que hay que usar en las ecuaciones incluye, entre otros, cuántos pólipos de coral nacen diariamente, cuántos mueren naturalmente y cuántos mueren debido a la infección. También es necesario saber cuántos patógenos nacen, cuántos mueren naturalmente, cuántos mueren al ser atacados por el sistema inmunológico de los corales, y cuántas células del sistema inmune coralino atacan a los patógenos.

Los investigadores simularon tres estados diferentes de salud del coral: un coral con una respuesta rápida y fuerte a los gérmenes, la segunda simuló un coral con una inmunidad mediana, y la tercera simuló un coral con una respuesta muy débil.

Un modelo matemático es bueno si es consistente con las observaciones de campo. En este caso, el grupo de investigadores logró que sus ecuaciones fueran exitosas. En el primer modelo se demostró cómo, en 24 horas, la respuesta inmunológica del abanico de mar reduce la cantidad de patógenos en un 80%, permitiendo un crecimiento de pólipos coralinos de un 41%. En menos de una semana, el coral está saludable y libre de patógenos.

La segunda simulación que presenta el segundo modelo matemático demostró que, 48 horas luego de la infección, el coral exhibe su reacción máxima y la mayoría de los patógenos muere, pero no todos. Los que sobreviven siguen reproduciéndose y, lento pero seguro, el abanico de mar comienza a debilitarse. Luego de más de un mes, los científicos creen que el resultado final es un empate, con los patógenos incapaces de matar al coral y el coral sin la inmunidad necesaria para eliminar completamente la infección.

La tercera simulación del modelo matemático demostró que si la infección es severa y la respuesta inmunológica es bien débil, entonces los patógenos se reproducen sin mucha resistencia. El modelo predice que luego de la primera semana de infectado, el abanico de mar

comenzará a debilitarse de manera tal que morirá en aproximadamente dos meses.

Aunque los modelos matemáticos lograron su propósito, los científicos aún investigan maneras de mejorarlos. Por ejemplo, los modelos no consideraron factores ambientales externos que podrían debilitar a los corales. Los modelos tampoco incluyeron qué pasaría si el abanico de mar es atacado por dos o más organismos, tales como una bacteria y un virus. Un caso análogo sería cuando un catarro (causado por un virus) debilita la inmunidad de una persona y permite que la bacteria *Streptococcus pneumonia* le produzca pulmonía.

Debido a su rigurosidad matemática, el trabajo de este equipo de científicos abre las puertas para entender mejor a los corales, y proteger los diversos y ricos ecosistemas que sostienen.

El autor es Catedrático Asociado en Física y Educación Científica en Morehead State University y miembro de Ciencia Puerto Rico (www.cienciapr.org [3]).

Tags:

- [corales](#) [4]
- [modelos matemáticos](#) [5]
- [conservación](#) [6]

Categorías de Contenido:

- [Ciencias agrícolas y ambientales](#) [7]

Podcast:

- [Radiocápsulas CienciaPR](#) [8]

Categorías (Recursos Educativos):

- [Texto Alternativo](#) [9]
- [Radiocápsulas CienciaPR](#) [10]
- [Biología](#) [11]
- [Ciencias ambientales](#) [12]
- [Matemáticas general](#) [13]
- [Biología \(superior\)](#) [14]
- [Ciencias Ambientales \(superior\)](#) [15]
- [Ciencias Biológicas \(intermedia\)](#) [16]
- [Matemática \(Intermedia\)](#) [17]
- [Matemática \(Superior\)](#) [18]
- [Audio](#) [19]
- [Text/HTML](#) [20]
- [CienciaPR](#) [21]

- [Español](#) [22]
- [MS. Growth, Development, Reproduction of Organisms](#) [23]
- [MS/HS. Human Impacts/Sustainability](#) [24]
- [MS/HS. Matter and Energy in Organisms/Ecosystems](#) [25]
- [6to-8vo- Taller 2/3 Montessori](#) [26]
- [9no-12mo- Taller 3/4 Montessori](#) [27]
- [Radiocápsulas](#) [28]
- [Educación formal](#) [29]
- [Educación no formal](#) [30]

Hot:

0.045454406279122

Source URL: <https://www.cienciapr.org/es/videopodcast/como-los-corales-combaten-sus-infecciones?page=2>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/videopodcast/como-los-corales-combaten-sus-infecciones> [2]
<https://www.cienciapr.org/es/user/wgepr> [3] <http://www.cienciapr.org/> [4]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/croales> [5] <https://www.cienciapr.org/es/tags/modelos-matematicos> [6]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/conservacion> [7] <https://www.cienciapr.org/es/categorias-de-contenido/environmental-and-agricultural-sciences-0> [8] <https://www.cienciapr.org/es/podcasts/radiocapsulas-cienciapr> [9] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/texto-alternativo> [10]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/radiocapsulas-cienciapr> [11]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia> [12] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ciencias-ambientales> [13] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/matematicas-general> [14]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia-superior> [15]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ciencias-ambientales-superior> [16]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ciencias-biologicas-intermedia> [17]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/matematica-intermedia> [18]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/matematica-superior> [19]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/audio-0> [20] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/texthtml> [21] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/cienciapr> [22]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/espanol> [23]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ms-growth-development-reproduction-organisms> [24]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-human-impactssustainability> [25]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-matter-and-energy-organismsecosystems> [26]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/6to-8vo-taller-23-montessori> [27]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/9no-12mo-taller-34-montessori> [28]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/radiocapsulas> [29]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-formal> [30]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-no-formal>