

---

## ¿QUE VA A PASAR CON LA BIODIVERSIDAD?

---

RAÚL GÍO ARGÁEZ

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

Una de las preguntas más intrigantes que los científicos y la sociedad se hacen en la actualidad, está relacionada con el estado que guarda la biodiversidad en el presente y que le depara el futuro, considerando los tiempos geológico, biológico, y los factores económico y social.

Para responder esta interrogante, es necesario tener en claro el significado de lo que es la biodiversidad: La variedad de la vida sobre la Tierra, desde la diversidad genética hasta la variedad de los ecosistemas, desde lo más alto de las montañas hasta las mayores profundidades del océano.

En la actualidad no se conoce toda la biodiversidad del planeta, debido a su poca accesibilidad y a los factores ambientales que los rigen. Se sabe muy poco de la diversidad de los mares, en el caso de los microorganismos se calcula que sólo se ha nombrado el 5% de las especies presentes en el planeta. Los ecosistemas de clima templado son los mejor estudiados. Sin embargo, se pueden encontrar hasta dos terceras partes más de especies de insectos en las zonas tropicales que en las templadas, muchas de ellas son específicas de una o dos especies de árboles tropicales. Esto es sólo una muestra de lo poco que se conoce de la biodiversidad del planeta.

Por otro lado, el valor que tienen las especies está dado por su belleza o por su importancia económica, de ahí que solo el 10% del total de las especies que se distribuyen en el mundo son de utilidad inmediata, si se considera las que proporcionan alimento, vestido, medicinas o si tienen aplicaciones en la industria. El 90% de las especies restantes se ven en peligro de desaparecer antes de ser conocidas.

Como se comentó al inicio de este ciclo de conferencias, "El continuo trabajo de descripción y clasificación de las especies que viven en la actualidad, ha permitido reconocer más de un millón y medio de plantas y animales. Se considera que dicho número aumentará rápidamente en las próximas décadas y se estima que llegará a alcanzar los 9.5 millones de especies, cuando el inventario biológico actual se haya completado. Otras evaluaciones sugieren valores que van de 4.5 hasta 100 millones de especies".

Para poder estimar cuál será el patrón que va a presentar la biodiversidad en el futuro (al menos durante el próximo siglo), se debe tomar en cuenta dos causales importantes:

El primero es hacer una breve revisión del comportamiento de la biodiversidad en el pasado (últimos 560 millones de años) y cómo han influido los cambios del ambiente sobre la Biosfera y su riqueza. En segundo término está la influencia que presentan las actividades del género humano sobre el ambiente a nivel global y su efecto sobre la riqueza de organismos sobre la Tierra.

Con respecto al pasado (últimos 560 m.a.), el registro fósil, aún cuando éste sea incompleto, permite observar que la biodiversidad no ha sido constante con el paso del tiempo y que, aún cuando la evolución es progresiva, ello no quiere decir que la biodiversidad también lo haya sido. Lejos de que el aumento en la diversidad de especies sobre la superficie de la Tierra crezca de manera consistente, ésta ha mostrado: i) etapas con una baja biodiversidad, ii) etapas en donde ha existido una gran diversidad de organismos y iii) etapas en donde ésta ha sufrido dramáticas disminuciones, también conocidas como "Extinciones Masivas" o "Crisis en la Historia de la Vida".

Los estudios realizados en el registro fósil, señalan que durante las etapas con una elevada biodiversidad, el ambiente global presentó características estables, propicias para soportar tal riqueza, mientras que las "crisis" de la vida y la fuerte disminución de especies, están asociadas a cambios drásticos en las condiciones generales de los ambientes en que vivían los organismos.

Son muchos los fenómenos naturales que muestran una influencia, mayor o menor, sobre el ambiente y que de una u otra manera generan cambios en los ecosistemas e inciden, en su conjunto, en un aspecto en particular "EL CLIMA GLOBAL DE LA TIERRA".

La Tierra, lejos de ser un planeta estático, presenta una dinámica interna muy marcada, además de estar fuertemente influido por la actividad Solar, los movimientos que tiene alrededor de este astro y de su propio eje y,

por si fuera poco, ha presentado cambios climáticos generados por los impactos de grandes meteoritos sobre su superficie.

Internamente la Tierra presenta una gran actividad, desde su parte "sólida" conocida como litosfera que ha provocado cambios en los ecosistemas debido principalmente al fenómeno conocido como tectónica de placas, hasta la dinámica que presentan sus otras dos capas: la hidrosfera y la atmósfera, que aunque su dinámica es determinada por la radiación solar incidente y el movimiento especial de la Tierra alrededor del Sol, son las responsables de la distribución del calor sobre su superficie y los determinantes principales del clima en los distintos ecosistemas y por ende, grandes determinantes de la biodiversidad sobre el planeta.

Dentro de esta dinámica, tanto externa como interna, un factor físico que es de especial importancia para la biodiversidad, es la temperatura global. Históricamente se han presentado variaciones en este factor debido a alteraciones en el mecanismo regulador natural y provocado por fenómenos tales como: el vulcanismo y el impacto de grandes meteoritos, que generan nubes que impiden el paso de la radiación solar a la superficie de la Tierra, pero que también pueden emitir grandes cantidades de elementos captadores de temperatura en la atmósfera (como el bióxido de carbono); y cambios en la cantidad de radiación que llega a nuestro planeta por los movimientos propios de rotación y translación. Todo ello, ha provocado elevaciones y disminuciones de la temperatura sobre la superficie de la Tierra en el pasado, y han alterado, a favor o en contra, los patrones de biodiversidad durante la Historia de la Vida.

En la actualidad, la Tierra se encuentra en una etapa relativamente cálida, dentro de lo que se conoce como un período interglacial y con una tendencia natural hacia un enfriamiento global, aunque para alcanzar un máximo glacial faltaría mucho tiempo (más de 70 mil años). Esta tendencia natural no afectaría en gran escala la riqueza actual de especies, tomando en consideración que es relativamente lenta y que durante los últimos 200 mil años en que la Tierra ha experimentado repetidas etapas glaciales e interglaciales, no se han registrado crisis severas sobre la biodiversidad.

Un segundo causal es el efecto que puede generar la actividad del hombre sobre las condiciones climáticas y su repercusión sobre la biodiversidad.

El desarrollo de tecnologías utilizadas por la especie humana para ocupar diferentes nichos ecológicos, ha provocado el aumento de la población y el desarrollo de ecosistemas artificiales (urbicenos), lo que trae consigo más modificaciones y/o destrucción de los ecosistemas naturales. En este nuevo ecosistema, las diferentes especies aún no se han adaptado y, a causa del gran tamaño que alcanzan los grupos sociales en las urbes, se presentan presiones de selección que provocan continuos cambios que llegan hasta el rincón más apartado y de los cuales no se tiene idea de su afectación.

En los últimos años, al observar algunos de los cambios que se han provocado en la naturaleza, se ha tratado de conservar la diversidad biológica, tanto en áreas locales como a nivel global. Estos esfuerzos tendrán éxito si se basan en estudios serios y sistemáticos que permitan dar soluciones a preguntas tales como: ¿Cuántas y cuáles especies se distribuyen en un área determinada?, ¿Cuál es su comportamiento a cambios y perturbaciones específicas en el ambiente?

Estas preguntas tratan de ser respondidas por programas a nivel global y local, entre los que se encuentra: DIVERSITAS conformado por instituciones no-gubernamentales y gubernamentales (IUBS, UNESCO y SCOPE). En México se cuenta con varios programas, pero, el que por sus objetivos se podría considerar como uno de los más ambiciosos, es el que dirige la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en México, (SEDESOL).

Desafortunadamente estos programas sólo son conocidos por la comunidad científica, sin tener la difusión necesaria para llegar a la población, lo que provoca una indiferencia en la sociedad civil, que no participa en solucionar este problema.

La actividad humana ha inducido el progresivo deterioro ambiental a través de fenómenos que se manifiestan con un carácter global y/o regional.

A nivel global se presentan dos problemas alarmantes: El primero es la destrucción de la capa de ozono, que es el resultado de la emanación excesiva de clorofluorocarbonos (CFC) de aerosoles y frigoríficos, que se liberan a la atmósfera, en cantidades que ascienden a 800,000 toneladas anuales.

Al desaparecer el escudo estratosférico que nos protege de la radiación ultravioleta, las enfermedades en la

piel afectarán gravemente a la humanidad. Pero peores consecuencias traerá la muerte masiva del fitoplancton que ocupa el primer nivel de la cadena trófica, por sobreexposición a los rayos ultravioleta. Estas minúsculas algas son el principal purificador del aire del planeta, ya que, además de fijar el dióxido de carbono, son responsables de un setenta por ciento del ciclo natural del oxígeno.

El segundo problema es el calentamiento de la Atmósfera, que se debe a la constante y creciente producción de gases como el dióxido de carbono, los CFC, el metano y los óxidos de nitrógeno, que provocan el efecto de invernadero. Este se produce cuando los rayos solares calientan la superficie y el calor, que normalmente regresaría al espacio, es atrapado por estos gases disueltos en la atmósfera, provocando un calentamiento en ella. La cantidad de dióxido de carbono que es emitido anualmente a la atmósfera, ya sea por los incendios forestales o la quema de combustible fósil para la obtención de energía, asciende a la cifra de 3,500 millones de toneladas, a ello se debe añadir un millón de toneladas anuales de metano y más de 500,000 toneladas de óxidos de nitrógeno.

El calentamiento provoca que las capas de hielo, especialmente las del Polo Norte, se derritan, dando como resultado el aumento en el nivel del mar, en promedio ha sido de entre 10 y 20 cm en el siglo XX y será de 3 a 8 veces mayor en el próximo siglo. Teniendo efectos económicos que amenazan a la sociedad, tales como inundaciones de las partes bajas de las zonas costeras, la salinización de los mantos de agua dulce y de las tierras agrícolas. Provocando el desplazamiento de los asentamientos humanos a otras áreas geográficas.

A nivel regional, el deterioro ambiental es causado por factores tan severos como: la contaminación del aire (smog), la destrucción sistemática de bosques y selvas; fenómenos de eutroficación de zonas costeras y de cuerpos límnicos; y el aporte de amoníaco vía heces fecales, por mencionar sólo algunos factores.

La suma de estos cambios, más los fenómenos naturales del planeta, como las miniglaciaciones (la última fue en el siglo XIV); la expulsión de gases a la atmósfera por el vulcanismo y la quema de bosques por condiciones naturales; las tormentas y sus consecuentes inundaciones; el movimiento de los continentes por la tectónica de placas, y los fenómenos provocados por el movimiento de translación de la tierra alrededor del sol, provocan cambios en el clima y en el nivel del mar; lo que está afectando los mecanismos de autorregulación que posee el planeta. A consecuencia de esto se producen mortandades masivas de organismos, que provocan disminución en la diversidad y que al registro fósil se expresarán como "Crisis en la Historia de la Vida".

Esto afecta negativamente de la siguiente manera: Al disminuir la diversidad en las áreas en que se asienta la población o cerca de ellas, provoca alteraciones ambientales que tienen efectos socioeconómicos irreversibles, con un mayor gasto físico y económico para conseguir los elementos necesarios para subsistir, y con ello se presenta hambre, enfermedades y encarecimiento de los bienes de consumo.

Para no ver la diversidad biológica como algo característico del pasado se tendrán que considerar estrategias en la educación, la investigación y la difusión, ya que ello repercutirá en la búsqueda de soluciones.

Se debe considerar que la biodiversidad es importante para el desarrollo y que un conocimiento más amplio del número de especies, sus hábitos, necesidades, requerimientos, distribución, tasas de reducción y/o extinción, y mecanismos de reproducción tarde que temprano van a favorecer de manera positiva.

Entre más y mejor información se tenga de la biodiversidad, se podrán elaborar políticas más adecuadas para su uso y su conservación.

El interés de la Sociedad Mexicana de Historia Natural es promover la difusión del conocimiento en los diferentes sectores de la población, con el fin de que los sujetos promotores del cambio, la niñez y la juventud ayuden a tener un mejor Planeta. Para ellos se ha dirigido este ciclo de 12 conferencias que con el apoyo de la SEP y la colaboración de las Instituciones de Educación Superior del área metropolitana, concluyen el sábado 30 de Octubre.

Octubre 30 de 1993