

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 4 (1) | 2014/117-121

PROPUESTA PARA UN INDICE DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Proposal for a new biodiversity conservation index

Sergio E. Gómez

CONICET, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Ángel Gallardo
470 (1405DJR), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. gomezsergioe@yahoo.com

F H N
FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL
FÉLIX DE AZARA

INTRODUCCIÓN

Para cualquier ecosistema y nivel, la medición de la “biodiversidad” es relativamente simple utilizando el índice de Shannon - Wiener, que ha sido utilizado con éxito en diversas situaciones. Requiere conocer el número de especies presentes y la abundancia de cada especie, ya sea en forma cuantitativa: porcentaje de individuos de cada especie; o cualitativa: escasa – frecuente – abundante. Pero existe una gran variedad de índices utilizables para la medición de la biodiversidad, compilados y explicados por Moreno (2001), todos esos índices son matemáticamente correctos.

Aunque el resultado numérico del índice sea sólido y objetivo, la tasa de descubrimientos es muy alta en peces de América Neotropical, una nueva especie cada 3 – 5 días y al momento la curva no es asintótica (Reis, 2013). Mucho más complejo es la construcción y aplicación de un “índice de conservación de la biodiversidad”. Si se repite el estudio con el índice de Shannon-Wiener, a tiempos regulares el valor numérico puede: mantenerse constante, aumentar o disminuir, por múltiples causas.

En Argentina los distintos y numerosos trabajos sobre la calificación o categorización de especies fueron compilados y comentados por Grigera y Úbeda (2002) identificando 111 métodos distintos. Pero los problemas para llegar a un índice numérico de la conservación de la biodiversidad persisten, y a nivel global hay dos grandes tendencias, cualitativas y cuantitativas. Se destacan el SUNIM (Reca *et al.*, 1994) empleado con éxito en diversos taxones y regiones, y el MEGA (2009).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha propuesto en reiteradas oportunidades, criterios

para calificar el estado de conservación de una especie, como resultado, en 1996 la UICN adoptó 8 categorías. Las categorías de “extinta” y “extinta en estado salvaje” no son pertinentes aquí, quedando así 6 categorías.

Cada categoría incluye numerosos criterios y subcriterios, por ejemplo: alimentación, fecundidad, tamaño corporal, distribución regional y continental, grado de endemismo, presión antrópica, abundancia, etc. Estos criterios y subcriterios son tantos que implican un conocimiento total de la biología de cada especie. Como es sabido, el conocimiento y la información disponible sobre cada especie es variable, motivo que influye en la aplicación de los criterios antes mencionados.

Este método dio origen al “Libro Rojo” y es muy utilizable, aunque el avance del conocimiento obliga a incluir un capítulo sobre “especies retiradas de la lista de especies en peligro”. Los resultados de este método solo pueden ser expresados como: un conjunto de números, un diagrama de torta o un histograma. Los resultados de un ecosistema solo se pueden comparar con otro ecosistema por observación directa. La UICN (2012), ratificó las categorías y criterios de UICN (1996) agregando la categoría “casi amenazada”, quedando siete categorías utilizables.

El Índice Rápido de Conservación de la Biodiversidad (IRCB), aquí propuesto, es sintético, se basa en el agrupamiento de categorías y estandarización para hacer comparables distintos ecosistemas. La construcción rápida de un índice sólido, sustentable y plástico requiere una serie de aceptaciones.

Las siete “Categorías”, criterios y subcriterios, definidos por la UICN (1996, 2012) son válidos y utilizables.

Una especie debe ser válida, se conoce

mínimamente su nominación binomial, descripción del tipo, localidad tipo, autor y año.

En un ecosistema, el listado de las especies es el campo de estudio.

Especies desconocidas (no nominadas) serán incluidas posteriormente a su descubrimiento.

Las siete categorías unificadas en cuatro, proporcionan menor número de categorías y dilemas. Es necesario atenerse a las categorías de la última edición de la UICN. Debido a que las "categorías" son sólidas y tienen amplio consenso internacional.

Se debe definir claramente el ecosistema en estudio, en particular si es un ecosistema cerrado (sin intercambio genético) o abierto (máximo intercambio genético), y situaciones intermedias. Hay que determinar claramente el nivel de aplicación, tanto geográfico, taxonómico u otros y los materiales y métodos utilizados, para que el estudio sea replicable de forma objetiva en cortos plazos.

RESULTADOS

Construcción del índice

Suponiendo que para muchas especies la diferencia entre las categorías "en peligro" y "en peligro crítico" son muy sutiles, desconocidas o controversiales, ambas se agrupan en una única categoría, VARIABLE 1 (V1).

Si todas las especies están nominadas, algún conocimiento se tiene de ellas. Entonces la diferencia entre "no estudiada" y "datos insuficientes" es discutible. Solo se puede considerar como "no estudiada" a una especie no descripta. Estas dos categorías se agrupan en una única categoría, VARIABLE 4 (V4).

Las categorías "vulnerable + casi amena-

zadas" y "menor preocupación" son consistentes VARIABLE 2 y 3 (V2 y V3).

La suma de: $V1+V2+V3+V4$ es el total de las especies del ecosistema y ese es el campo de estudio. Si se aplica este criterio reduccionista a menor número de categorías, disminuye el número de dilemas sobre una especie; esto reduce la subjetividad y aumenta la velocidad de construcción del índice.

El índice propuesto (IRCB), se construye como: $IRCB = V1 / (V1 + V2 + V3 + V4)$

La "potencia del índice" (Pt) se calcula como: $Pt = (V1 + V2 + V3) / (V1 + V2 + V3 + V4)$

Propiedades

El IRCB es entendible, se calcula rápido y no violenta las categorías de la UICN. Tanto el IRCB como Pt están acotados variando de cero a uno, a mayor valor mayor es el riesgo y degradación del sistema. Cualquier estudio previo, si se cuenta con los datos básicos, confeccionado con cualquier índice puede ser reinterpretado con el IRCB. El IRCB tiene una expresión gráfica y otra matemática, ambas son totalmente equivalentes. El valor del índice es independiente de la potencia.

CONCLUSIONES

El IRCB puede ser usado para comparaciones, investigación científica, docencia y difusión pública.

Este índice hace comparables todos los estudios basados en criterios de la UICN y proporciona una potencia para evaluar su confiabilidad, es fácilmente entendible por todo tipo de público. Mas allá de la biología, el índice puede aplicarse en diversos campos que puedan agruparse y cuantificarse como: economía, política, sociología

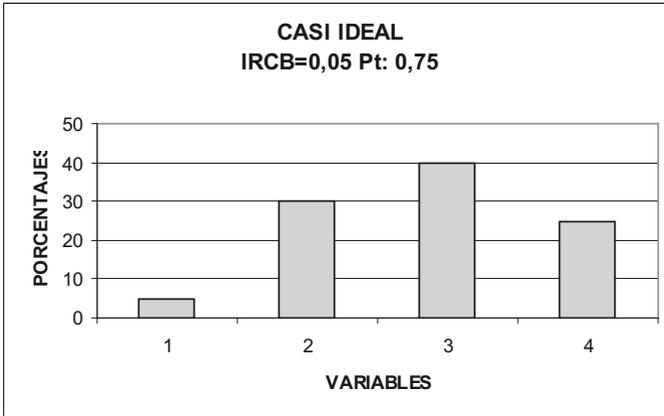


Figura - 1. Sistema no intervenido, solo se lo alteró mínimamente para estudiarlo, contiene 100 especies. La cantidad de especies en Variable 1, puede ser muy baja (de 0 a 5). Su valor dependerá de causas naturales y el estado del ecosistema. Uno en etapas sucesionales tendrá más especies en Variable 1 que uno en etapa clímax. La mayoría de las especies son de menor preocupación y 25 especies tienen datos insuficientes. Los valores del IRCB y su potencia (Pt) se indican en el gráfico.

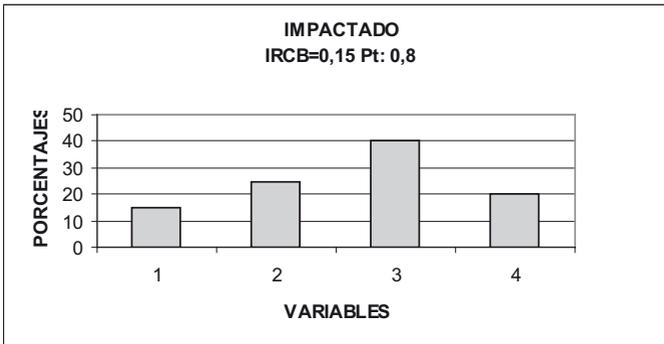


Figura - 2. Sistema intervenido: con extracciones medianamente controladas y aumento del conocimiento científico, tenemos que V1 aumenta en detrimento de la V2 (especies vulnerables pasaron a en peligro), los resultados son IRCB = 0,15 y una mayor potencia.

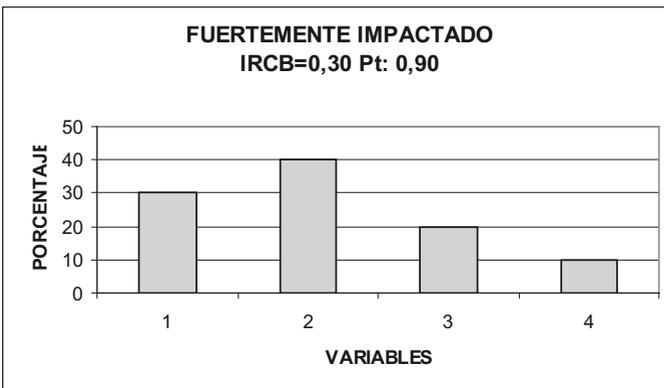


Figura - 3. Fuertemente impactado: las Variables 2 y 3 son una amortiguación, es un sistema colapsado. Casi todas las especies han sido bien estudiadas (Variable 4= 10%), casi no hay especies de "menor preocupación" (Variable 3= 20%), el 30% de las especies corresponden a la Variable 1 y el 40% a la Variable 2.

etc. Se dan tres ejemplos gráficos de, cómo resulta el índice frente a sistemas hipotéticos con diferentes niveles de impacto, no intervenido (Figura 1), intervenido (Figura 2) y fuertemente impactado (Figura 3).

BIBLIOGRAFÍA

Grigera, D. y Úbeda, C. 2002. Una revisión sobre las categorizaciones y prioridades de conservación de los vertebrados de Argentina. *Ecología Austral* 12:163-174.

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009. *Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia*. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia. 571 pp.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.
- Reca, A., Úbeda C. y Grigera, D. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical*, 1:17-28.
- Reis, R.E. 2013. Conserving the freshwater fish of South America. *International Zoo Yearbook*, 47: 1-6.
- UICN. 1996. *Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland. 452 pp.
- UICN. 2012. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, UICN, 34pp.

Recibido: 06/04/2014 - Aceptado: 13/08/2014