

## COMENTARIO DE LIBROS

### ECOLOGICAL EXPERIMENTS: PURPOSE, DESIGN, AND EXECUTION

*Nelson G. Hairston Sr.*

(1989) Cambridge University Press, New York, 370 pp.

El uso de experimentos en ecología ha aumentado en forma significativa en las últimas décadas, y muchos autores han interpretado esta tendencia como un signo de madurez científica de la disciplina. Algunos incluso califican esta aproximación como "the single most powerful means of identifying the sundry factors generating pattern" (Castilla & Paine 1987). Nelson Hairston Sr. hace eco de tal opinión, estableciendo en el primer capítulo de su libro que la puesta a prueba de hipótesis por medio de experimentos "...is the most powerful means available to demonstrate the accuracy of our understanding of the world around us". A partir de este enunciado, Hairston desarrolla en los primeros capítulos los fundamentos del diseño experimental, refiriéndose a sus requerimientos mínimos y los compromisos que enfrenta esta actividad en ecología, ya sea al efectuarse en terreno o en laboratorio. Los capítulos restantes son una colección de estudios de caso llevados a cabo en diferentes sistemas ecológicos: bosques, comunidades sucesionales terrestres, ambientes áridos, ambientes de agua dulce y marinos (según la clasificación del autor). Por último, Hairston concluye que los experimentos son *necesarios* (las cursivas son nuestras) para el progreso en ecología, aunque sugiere que debieran aplicarse considerando las condiciones particulares de cada tipo de ambiente.

Consideramos que una discusión detallada de los contenidos en cada capítulo es poco pertinente, dado que en todos ellos se encuentra la misma presentación y análisis de la información. Desafortunadamente, esta presentación es básicamente un relato que por lo general no incluye formalismos estadísticos o matemáticos, ni tampoco figuras o datos originales de los estudios experimentales revisados. A modo de ejemplo, el Capítulo 7 (ambientes dulceacuícolas) cita aproximadamente 45 experimentos, de los cuales más del 60% no están acompañados de información precisa o datos originales (*e.g.*, tablas de ANOVA, gráficos, referencia espacial de los diseños, etc.). Esta forma de mostrar los experimentos dificulta enormemente o impide una evaluación crítica de los mismos por parte del lector.

Causa alguna sorpresa que una revisión reciente del libro, efectuada por estadísticos (Hom & Cochran 1991), lo señalara como "...a major contribution to the community ecology literature", y lo considerara como "...a mirror in which ecologists can view their own work". Lamentamos discordar profundamente con esta opinión, y pensamos que el libro está lejos de ser un real aporte a la literatura ecológica, ya que manifiesta escaso rigor metodológico (*e.g.*, no aborda tópicos de teoría de muestreo y diseño experimental) y conceptual (*e.g.*, desconoce los esquemas lógicos de inferencia), a pesar de que éstos son precisamente los objetivos del autor.

En términos metodológicos, Hairston hace especial énfasis en la necesidad de elaborar diseños experimentales cuidadosos evitando la falta de replicación, de controles apropiados, y desconocimiento de las condiciones iniciales del sistema (ver Hurlbert 1984). No obstante, parece olvidar repetidamente este rigor a través del libro en favor de su apreciación personal sobre el efecto de algunos factores biológicos. Por ejemplo, al analizar algunos casos sobre competencia en vegetales (los cuales carecían de validez estadística), el autor señala (p. 77) "Some of the experiments on competition among forest trees were flawed by lack of replication, but the overall results leave little doubt that competition is important and ubiquitous". Esto es claramente un enunciado sobre el fenómeno biológico pero no sobre la validez de las conclusiones experimentales, y particularmente destinado a apoyar las predicciones de la hipótesis HSS (Hairston, Smith & Slobodkin 1960), intención que también se manifiesta en otros capítulos del libro.

En términos conceptuales, Hairston aboga positivamente por la puesta a prueba de hipótesis mediante experimentos, lo que sin duda es importante y en muchos casos necesario para elaborar una explicación de fenómenos ecológicos. Sin embargo, ya en el primer capítulo el autor descalifica, a nuestro entender equivocadamente, otro tipo de enfoques, como los protocolos correlacionales, que "siempre llevan a la sobresimplificación", y la teoría derivada matemáticamente, que "contiene dos debilidades inherentes" que son "explicar lo que ya es conocido" e incorporar "supuestos que frecuentemente son injustificados" (la traducción es nuestra). Hairston parece olvidar que cualquier experimento involucra una importante simplificación de los factores en estudio, y el

adoptar no pocos supuestos cuya justificación rara vez es evaluada (como el mismo autor enfatiza; ver p. 52), de la misma manera que en la modelación matemática. Por otra parte, Hairston no menciona que, cuando existe evaluación cuantitativa de hipótesis, a todo experimento subyace un marco formal (estadístico-matemático) explícito y específico. Igualmente, gran cantidad de hipótesis derivan directamente (*i.e.*, son predicciones) de cuerpos teóricos formulados matemáticamente (*e.g.*, teoría de nicho, teoría de competencia; ver Caswell 1988). Como consecuencia, el someter a prueba experimentalmente estas hipótesis representa una validación de resultados empíricos que pueden concordar con una predicción, pero que no validan el marco del cual proviene (ver por ejemplo Haila 1982).

Probablemente uno de los componentes más importantes en la realización de un experimento es la derivación previa tanto de los pasos lógicos como de su secuencia, al formular la hipótesis y su dominio de aplicabilidad. Hairston simplemente no toma en cuenta los esquemas lógicos de inferencia, lo cual hubiera resultado en un aporte significativo a los objetivos del libro. Una de las pocas referencias en el libro al ámbito conceptual del diseño de experimentos es la mención de la metodología de "inferencia fuerte" (*strong inference*), la cual no ha ofrecido la suficiente operatividad como para ser seriamente considerada en ecología (ver Quinn & Dunham 1983).

En síntesis (si es posible), el libro "Ecological experiments: purpose, design, and execution", de Nelson Hairston Sr., no entrega la suficiente claridad sobre justamente los propósitos, diseño y ejecución de experimentos, como para hacer de él una herramienta valiosa a considerar. Para aquellos lectores realmente interesados en abordar experimentalmente problemas ecológicos, Underwood (1990) ofrece una alternativa altamente recomendable de cómo enfocar la resolución experimental de los mismos, así como un análisis detallado de la función e interpretación.

Agradecemos a Hairston el brindarnos la oportunidad de tomar real conciencia de los peligros y deficiencias de la aproximación experimental cuando es mal utilizada, o calificada como "...the most powerful means available".

#### LITERATURA CITADA

- CASTILLA JC & RT PAINE (1987) Predation and community organization on Eastern Pacific, temperate zone, rocky intertidal shores. *Revista Chilena de Historia Natural* 60: 131-151.
- CASWELL H (1988) Theory and models in ecology: a different perspective. *Ecological Modelling* 43: 33-44.
- HAILA Y (1982) Hypothetico-deductivism and the competition controversy in ecology. *Annals of Zoologici Fennici* 19: 255-263.

- HAIRSTON NG, FE SMITH & LE SLOBODKIN (1960) Community structure, population control, and competition. *American Naturalist* 94: 421-425.
- HOM CL & ME COCHRAN (1991) Ecological experiments: assumptions, approaches, and prospects. *Herpetologica* 47: 460-473.
- HURLBERT SH (1984) Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecological Monographs* 54: 187-211.
- QUINN JF & AE DUNHAM (1983) On hypothesis testing in ecology and evolution. *American Naturalist* 122: 602-617.
- UNDERWOOD AJ (1990) Experiments in ecology and management: their logics, functions and interpretations. *Australian Journal of Ecology* 15: 365-389.

MAURICIO LIMA & PATRICIO A. CAMUS  
Departamento de Ecología  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Casilla 114-D, Santiago, Chile

#### GLOSARIO BASICO DE ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

*Jorge Cepeda Pizarro*

Universidad de La Serena  
Depto. Publicaciones  
La Serena, Chile

A pesar de una primera edición a mimeógrafo en junio de 1983, esta segunda edición, 1993, es para mí una novedad, pues no conocía un glosario nacional que compilase los términos más comunes en ecología y medio ambiente, y en este sentido es loable el esfuerzo realizado por el autor y los patrocinantes de la obra.

En un formato de 13 x 20 y en 122 páginas se reúnen 709 términos presentados en orden alfabético, aunque no siempre estricto (ver pág. 75-76). Hay elementos temáticos que se tratan juntos (como los 10 principales agentes contaminantes), aunque este criterio no siempre se aplica (como el caso de clímax, disclímax, postclímax, preclímax que aparecen en distintas páginas). Existe un índice que señala la página donde se define cada término. Cierra esta publicación una bibliografía de 44 asientos.

En el tiempo actual en que estos conceptos ecológicos y medioambientales son profusamente utilizados en la vida diaria, este libro nos entrega las definiciones básicas de ellos en forma breve y lenguaje directo, lo que facilita su comprensión por parte de estudiantes y público en general. También será de utilidad como material de apoyo para profesores de enseñanza básica y media.

JOSE YAÑEZ VALENZUELA  
Museo Nacional de Historia Natural

BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL DE  
HISTORIA NATURAL  
Nº 43 SANTIAGO, CHILE

Hace poco más de un año comenté en esta misma Revista el Boletín del Museo Nacional de Historia Natural Nº 42 del año 1991. Ahora con fecha 1992 ha aparecido el Boletín Nº 43. Esta es la principal publicación del Museo y data de 1908. No tiene periodicidad fija pero la comunidad científica y muy especialmente quienes trabajan en el Museo veríamos con mucho agrado que la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos mantenga esta política de fomento a las actividades científicas y culturales y esto se refleja en la continuidad de la edición del Boletín, que pudiera así tomarse en anual.

Este número consta de 206 páginas y contiene 13 trabajos científicos que corresponden según las Secciones del Museo: dos a Arqueología (Un primer acercamiento a los conjuntos arqueofaunísticos del Alero Fontana en la XI Región; Santuarios de altura en la cultura inca); dos a Entomología (Revisión de las especies de *Listroderes* del grupo *nodifer* (coleoptera); Los ejemplares tipo de "Listroderitos" de la colección del Museo Nacional de Historia Natural, Chile); dos a Paleontología (Paleontología y condiciones de depositación del Mioceno marino en las nacientes del río Futa, Valdivia, Chile; La Taoflora terciaria de Quinamávida, VII Región, Chile); tres a Botánica (Las plantas en los mitos y la magia de Chiloé; Características de la epidermis foliar de árboles chilenos; Arquitectura foliar de árboles chilenos); cuatro a Zoología (*Liolaemus rosenmanni*, nueva especie chilena de lagartija; Lista comentada de los reptiles de Chile continental; Comunidades de parásitos en roedores; Registro de nuevas especies de cetáceos para la Costa de Chile).

Es conveniente recordar que los índices completos del Boletín fueron publicados el año 1990 en la Revista Chilena de Historia Natural (63: 211-230

JOSE YAÑEZ VALENZUELA  
Museo Nacional de Historia Natural

GUIA DE LOS MURCIELAGOS  
DE ARGENTINA

Rubén M. Bárcquez, Nolberto P. Giannini,  
Michael A. Mares

Oklahoma Museum of Natural History.  
U.S.A., 119 pp., 13 fig.

Este libro, en formato de 16 x 24,5 cm, es una edición bilingüe Inglés-Español. Consta básicamente de dos secciones. La primera es una clave a

nivel de familias, subfamilias, especies y sub-especies. Los caracteres utilizados en ella han sido pensados para la identificación de los ejemplares en el campo, es decir, principalmente morfología externa; sin embargo, cuando la diferencia entre especies no es posible sólo así, se han agregado caracteres craneales y de dentición. La clave ocupa ocho páginas (16 en total por ser bilingüe).

La segunda sección es la que ocupa la mayor proporción del libro (62 páginas, aquí el texto castellano e inglés está en la misma página), en ella se entrega información básica para cada una de las 57 especies de murciélagos argentinos (dos de la familia Noctilionidae, 17 Phyllostomidae, 20 Vespertilionidae y 18 Molossidae). Esta información consiste en nombres científico y vulgar, características sobresalientes, diferencias con especies afines, alimentación, refugios conocidos, distribución en Argentina y *status*, utilizando para este último subtítulo las categorías de abundante, común, escasa y rara. Para cada especie hay un mapa que muestra en sombreado el área de distribución.

Después de una literatura citada de 16 asientos, vienen las 13 láminas, al tamaño de la página completa, cada una de ellas normalmente con cuatro a seis dibujos. Finaliza el libro con un índice temático de nombres científicos y vulgares en castellano e inglés y su ubicación en el texto.

En 1990 hice un comentario para una guía de identificación de los murciélagos del Uruguay en donde indiqué que sería deseable una imitación de esa iniciativa en otros países latinoamericanos. Es muy grato encontrarse con esta guía de murciélagos de Argentina, ya que evidencia que, si bien no por mí llamado, algunos zoólogos latinoamericanos están llenando el vacío que existe en este grupo animal.

Esta obra será de suma utilidad tanto a alumnos como a profesores de universidad, manejadores de fauna, y público general interesado en el tema, no sólo de Argentina, sino también de América Latina, ya que muchas de las especies cubren amplios rangos geográficos de nuestro continente.

JOSE YAÑEZ VALENZUELA  
Sección Zoología  
Museo Nacional de Historia Natural

INFORME NACIONAL DEL FORO CHILENO  
DE ORGANIZACIONES  
NO GUBERNAMENTALES, EXTRACTO

José Yáñez (ed.)

Imprenta Offset, Santiago de Chile, 1992, 83 pp.

Como una forma de enfrentar seria y globalmente los graves problemas ambientales del planeta, uni-

dos a la progresiva situación de pobreza, hambre y deterioro de la calidad de vida de millones de seres humanos en todo el mundo, el 22 de diciembre de 1989 la Asamblea General de Naciones Unidas resolvió convocar a la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo UNCED, también llamada "la cumbre de la Tierra", debía culminar en 1992 con un histórico encuentro de jefes de Estado y en la firma de cuatro acuerdos (Cambio climático global, biodiversidad, bosques y la Agenda 21). Sin embargo, lo más importante de dicha conferencia fue el proceso de participación y articulación de los diferentes actores relevantes de la sociedad que, a partir de 1990, iniciaron un trabajo mancomunado e inédito en la búsqueda de soluciones reales a la crisis ecológica y social.

De esta manera, junto con los representantes de los diversos gobiernos, la sociedad civil y los organismos internacionales, las organizaciones no gubernamentales tuvieron un importante rol en la etapa preparatoria de la conferencia. La Secretaría General establecía las directrices para la participación activa de las ONG en el proceso de UNCED. Esta decisión estuvo basada en el reconocimiento del aporte y papel distintivo que las ONG juegan como facilitadores comprometidos e independientes, canal de difusión y acción ágil, recurso organizacional y humano en todos los campos del quehacer local, nacional e internacional.

Una de las actividades que permitió un trabajo en conjunto entre la sociedad civil y las instituciones gubernamentales responsables, fue el de los informes nacionales de la situación de medio ambiente y desarrollo que la Secretaría General de UNCED encomendó a los diferentes gobiernos y a la comunidad civil de los países del mundo. De este modo se buscaba contar tanto con la visión oficial, como una independiente.

El Informe Nacional no Gubernamental busca representar un punto de vista respecto a nuestra

realidad nacional, desde la diversidad y heterogeneidad del Foro Chileno de ONG. El mayor éxito de este diagnóstico es haber reunido a más de treinta organizaciones no gubernamentales y sociales a reflexionar, discutir y trabajar en forma conjunta sobre los temas de medio ambiente y su vinculación profunda con el desarrollo. La decidida voluntad de aporte concreto, serio y realista, expresada por estas organizaciones, busca fundar una nueva base para la relación entre la sociedad civil, el gobierno, el Estado, los empresarios, el estamento científico y académico, y en general entre todos los actores relevantes de nuestra sociedad.

Este documento tiene que ser entendido como un primer esfuerzo en la búsqueda de un espacio común de reflexión, tendiente a un compromiso nacional en la elaboración de un programa de acción concreto capaz de revertir la actual situación ambiental y social de nuestro país.

La estructura del libro está basada en una Presentación, Prólogo e Introducción, para seguir con 12 extractos que corresponden a los siguientes informes: El modelo económico en Chile; Aspectos de la legislación chilena con relevancia ambiental; Problemas ambientales de la vida cotidiana y la gestión democrática en la ciudad; Pueblos indígenas y medio ambiente; Mujer y medio ambiente; Educación y medio ambiente; Salud y medio ambiente; Situación de la biodiversidad; Situación del bosque nativo; Impacto de la actividad pesquera; Uso de suelos; Contaminación minera de aguas. Finalmente hay dos anexos con la situación de las áreas regionales IV y X-XI, un epílogo y una lista de las organizaciones miembros del foro.

Los interesados en obtener esta publicación deben dirigirse al Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora (Sazié 1885, Santiago).

BERNARDO AMIGO  
Codeff