



REVISIÓN DE LITERATURA CIENTÍFICA EN CONDICIONES DE EXCESO DE INFORMACIÓN

SCIENTIFIC LITERATURE REVIEW IN CONDITIONS OF INFORMATION EXCESS

Martha Fandiño-Lozano

*Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana,
Cra. 7 N° 43 - 82, Bogotá, Colombia
Martha.fandino@javeriana.edu.co
www.grupoarco.info*

Resumen

Toda investigación empieza con una revisión del estado del arte. En las condiciones actuales de exceso de información, surge una nueva dificultad metodológica: de qué manera decidir cómo y qué leer. No es posible leer todo en el tiempo disponible en los estrictos cronogramas de investigación. El uso de herramientas de búsqueda avanzada con las palabras clave que en un primer momento nos parecen útiles, produce demasiadas referencias de calidad no controlada y, lo peor, que no parecen adicionar nuevo conocimiento acerca del tema de interés; situación que contradice el sentido mismo de revisar la literatura científica. Este artículo presenta la forma en que este problema fue recientemente resuelto en un proyecto cuyo propósito fue hallar conceptos y evidencia empírica de utilidad para trazar linderos de áreas de conservación de tal forma que protejan la biodiversidad al evitar que las poblaciones protegidas disminuyan en tamaño. Explica la necesidad de construir un filtro para elaborar un resumen sistemático de lo que se lee y describe cómo se abordó la revisión bibliográfica; en particular, en relación con la exploración de conceptos clave, la generación de una base de datos refinada y los criterios para decidir qué leer de todo el material obtenido.

Palabras clave: bases de datos, estado del arte, pasos a seguir, revisión.

Abstract

Every investigation starts with a review of the state of the art. In the current conditions of information excess, a new methodological problem emerges: how to decide how and what to read. It is impossible to read everything in the time available in the strict research chronograms. The use of advanced search tools, by using keywords that, at the beginning seem to be relevant, results in too many references of uncontrolled quality and, even worse, that do not seem to add new knowledge about the topic of interest; a situation that contradicts the sense of the revision of the scientific literature. This article presents the way this problem was recently solved in a project which aim was to search for concepts and empirical evidence for defining boundaries of conservation areas in such a way that they protect the biodiversity better by preventing the decrease of protected populations. It explains the need to define a filter for making a systematic summary of what was read and describes how the literature review was undertaken; in particular, concerning the search for key concepts, the generation of a refined data base and the criteria used to decide what to read of all the material obtained.

Key words: databases, review, state of the art, steps to follow.

INTRODUCCIÓN

La primera fase en cualquier investigación es averiguar qué se ha hecho en la temática que nos interesa. Se debe conocer el estado del arte para estar al tanto de los antecedentes y no repetir lo que ya está hecho, sino más bien utilizarlo como punto de partida. En la década pasada aún era necesario caminar las bibliotecas y escoger los libros o las revistas especializadas que pudieran servir para nuestra investigación. Pasar páginas, marcar las escogidas con ganchitos mariposa y fotocopiar; eran todas actividades obligatorias. Para cada tema se encontraban a lo sumo un par de centenares de trabajos útiles, contando libros y revistas especializadas. Cuando una referencia no estaba disponible, el personal ayudaba a conseguirla; tarea que demandaba algunas semanas o meses y que concluía con una feliz sorpresa esperándonos en nuestro *mailbox*. En los años ochenta la literatura era mucho más escasa. Nos prestábamos los libros bajo el riesgo inminente de no recuperarlos.

Ahora la revisión de literatura se hace desde cualquier lugar. Tenemos acceso a catálogos de publicaciones y a bases de datos en forma remota. Las búsquedas de temas producen en pocos segundos una cantidad de referencias que no es posible revisar a conciencia ni utilizando el resto de nuestra vida. No es fácil escoger qué leer; en especial, cuando se trata de un tema relativamente nuevo del cual el investigador no conoce aún cuáles son los autores con aportes innovadores o los tópicos de obligatoria revisión.

Hoy en día los científicos se ven forzados a publicar tantos artículos y libros como sea posible, el mundo está saturado de publicaciones y se lee muy poco de la enorme cantidad de material disponible. Algunos leen sólo *abstracts* o *reviews* para cumplir con los cronogramas de su investigación

cada vez más apretados. Las bases de datos digitales se están convirtiendo en el pajar de la vieja historia de la aguja que, en el caso de la ciencia, es obligatorio encontrar.

A esta nueva realidad me enfrenté hace poco al revisar un tema relacionado con mi especialidad —la biología de la conservación— pero nuevo en cierta medida. Quería encontrar lo que se ha propuesto para trazar linderos de áreas de conservación biológica con algún beneficio real para la biodiversidad o, al menos, encontrar conceptos y evidencia aplicable para llegar a proponer una forma adecuada de hacerlo. Se diseñaron algunas herramientas y pasos para decidir cómo y qué leer que pueden resultar de utilidad para otros investigadores; en especial, para estudiantes o profesionales que comienzan la revisión de literatura en un tema que les resulta nuevo.

Se presenta la necesidad de construir un filtro para elaborar un resumen sistemático de lo que se lee y se describe cómo se abordó la revisión bibliográfica; en particular, la búsqueda de conceptos clave, la generación de una base de datos refinada y los criterios para decidir qué leer de todo el material obtenido.

El filtro de lectura

Si se lee más de unos pocos libros o artículos, muy pronto se genera confusión en nuestras mentes. Nunca se debe confiar en la memoria, es fundamental diseñar un procedimiento de resumen (Matthews *et al.*, 1996). De otra forma, no es posible recordar con la necesaria exactitud qué dijo cada autor. Los investigadores se ven obligados a volver sobre el material impreso una y otra vez lo que demanda un tiempo con el que no se cuenta y un esfuerzo innecesario. Es importante resumir ordenadamente lo que va leyendo. Ordenadamente, en términos de nuestras preguntas de investigación. Un resumen variable de los contenidos no

aporta tanto a la comprensión de los avances en un tema como lo hacen aquellos aspectos que ya sea responden a las preguntas iniciales o que se van perfilando como vacíos persistentes en el arte a través de las referencias trabajadas.

Existen muchas guías sobre el tipo de preguntas que pueden ser de utilidad en una revisión sistemática de literatura científica (p. ej. en: Taylor & Procter, 2005; Trochim, 2006). La pertinencia de las preguntas es fundamental ya que durante la revisión se van apilando hojas con los mismos interrogantes, organizados en un formato idéntico y sólo varían las respuestas que corresponden con lo hallado en cada material revisado. Si el filtro se modifica en el camino, será necesario volver a las referencias ya revisadas para ver cómo se han tratado los componentes modificados. Aunque el refinamiento del filtro es posible, lo ideal será acertar con un buen diseño desde el comienzo o refinarlo en las primeras etapas de la revisión.

Las preguntas deben extraer, con la mayor precisión posible, lo que se quiere saber. Para la investigación sobre cómo trazar linderos de áreas de conservación con significado para las diferentes formas de vida, la estructura del filtro se hizo bajo la consideración de que un buen lindero de un área protegida debe garantizar que:

- 1) Lo malo no entre (impactos humanos directos o indirectos).
- 2) Lo bueno no salga (parte de las poblaciones de las especies protegidas).

Luego sólo habría que indagar en la literatura revisada cómo lograr cada cosa desde la selección o el manejo del área de conservación. Así los dos fenómenos indeseables constituyen la primera subdivisión y la fase de la planificación mediante la cual se lograría prevenirlos, la segunda.

Cada artículo o libro se registra en el filtro según lo que aporta a cada subdivisión. Cuando no se encuentra algo relevante para una o más partes del filtro, se dejan en blanco de tal manera que se registre el vacío. Lo que falta por desarrollar a la luz de una pregunta de investigación también es parte del estado del arte. Se puede usar una hoja separada para cada referencia revisada y luego combinarlas en un solo resumen, o compilar todas las lecturas en una misma hoja desde el comienzo. Se pueden adicionar códigos a los registros hechos para indicar, por ejemplo, la utilidad del material frente al producto que se vaya construyendo en la mente o su posible utilidad en el manuscrito final.

Identificación de los materiales relevantes

Conceptos clave

Diseñado el filtro, se puede proceder a indagar qué nos ofrece la literatura científica. Si optáramos por una búsqueda avanzada al comienzo del proceso, además de los millones o cientos de miles de referencias que arrojaría, en especial al usar bases de datos no especializadas en ciencia, el resultado se vería restringido a lo que se conoce *a priori*. Esto niega el sentido de revisar el arte en una temática. Precisamente se trata de enriquecer lo que se sabe al comienzo del proceso. Es imperativo encontrar *conceptos de utilidad* para resolver los interrogantes planteados como subdivisiones en el filtro de lectura enriqueciendo el punto de partida del investigador. La búsqueda de estos conceptos se hizo por dos vías complementarias.

Se consultó con *expertos* de alto nivel en disciplinas o teorías de más amplio espectro que podrían resultar de utilidad. En este caso, la biogeografía de islas, la etología,

Tabla 1
Fragmento de la tabla de asignación temática de la base de datos del proyecto de linderos. Sombreado el material prioritario para lectura detallada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Identificador en la base de datos	Barreras naturales	Comportamiento en los límites	Forma	Manejo	Corredores	Definiciones básicas	Dispersión	Efecto de borde	Epistemología	Subsidio energético	Efecto de fragmentación
2	488	1										
3	300	1										
4	481	1										
5	486	1										
6	163	1										
7	467		1									
8	156		1									
9	443		1									
10	349		1									
11	455			1								
12	493				1							
13	492				1							
14	491				1							
15	439					1						
16	497					1						
17	280					1						
18	480					1						
19	284					1						
20	291					1						
21	360					1						
22	498						1					
23	502							1				
24	369							1				
25	354							1				
26	437								1			
27	483								1			
28	176								1			
29	247								1			
30	64								1			
31	301								1			
32	432									1		
33	117									1		
34	487										1	
35	268											1
36	93											1
37	418											1
38	23											1

la ecofisiología y la teoría de fragmentación del paisaje fueron de obligatoria revisión. La respuesta fue generosa. Investigadores de varias partes del mundo contestaron en unos pocos minutos y su consejo resultó ser de gran utilidad. La red, que genera el pajar, también y con la misma agilidad ofrece la posibilidad de acceder a guías idóneas para encontrar la aguja. Sin embargo, los expertos opinan desde su propia especialidad y aunque lo hagan con la mejor intención pueden dar una visión sólo parcial.

Con miras a evitar que algún tema central fuera excluido, *se revisaron todos los títulos* de los artículos de, al menos, una década publicados en revistas de máximo prestigio en el tema en cual se enmarcó esta investigación: la biología de la conservación. En particular, las revistas *Conservation Biology* y *Biological Conservation*. Los conceptos allí encontrados y los recomendados por los expertos se utilizaron luego con más confianza como *palabras clave* en opciones de búsqueda avanzada en bases de datos especializadas en ciencias ambientales.

Construcción de la base de datos bibliográficos

Se obtuvieron cientos de referencias, ya no millones, con contenidos controlados a partir de las palabras clave. Se exportaron 500 artículos a *Refworks*; software de manejo de referencias. La escogencia se hizo con base en los contenidos inferidos a partir de los títulos. Otras referencias se adicionaron por su relevancia una vez se revisaron resúmenes o artículos completos. Al final se limpió la base de datos eliminando temas que, aunque en un primer momento parecían tener sentido, no contribuyeron significativamente a lo sugerido por la estructura del filtro quedando al final 233 referencias.

Se clasificaron por *conceptos clave* para así asegurar que se leyera en detalle algunas publicaciones de cada uno de estos conceptos. La Tabla 1 ilustra la estructura diseñada para hacer esa asignación temática de la base de datos. Se usó una hoja de cálculo en Excel. La primera fila contiene los conceptos clave. La primera columna el número fijo que identifica cada artículo en la base de datos. Las tramas de las celdas señalan las prioridades de lectura.

Criterios de priorización de lecturas

Después de la depuración gradual de la base de datos, sería aconsejable leer todo o al menos lo más relevante. La alternativa es usar indicadores bibliométricos. Tales indicadores proveen información sobre, digamos, lo más popular en la batalla moderna de la ciencia y sólo para un momento dado. Pero ¿es lo más popular lo más importante? Probablemente no. La ciencia de hoy se aleja tanto de un debate transparente en el que ganen las mejores ideas, que conviene ser prudente con los indicadores que la misma ciencia ofrece (Ovejero, 2002; Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2006). Son muchas las deformaciones de la importancia real de los autores o de sus aportes.

Es común encontrar científicos con números muy altos de publicaciones obtenidas como coautores de sus estudiantes, subalternos o amigos. También es frecuente que las mismas ideas se presenten de múltiples maneras o se apliquen a diferentes estudios de caso como una forma de ser prolíficos. El número de publicaciones puede indicar más bien la correcta ubicación geográfica y funcional del investigador. Variables como el país de origen, la institución, la lengua de la madre, el género y el color de la piel suelen incidir en la aceptación de manuscritos aunque digan que no. Luego el reconocimiento ya ganado retroalimenta positivamente la facilidad de aceptación.

El número de citas es aun más cuestionable. El prestigio adquirido por algunos al ser citados es transferido, en reconocimiento a la sumisión y obediencia, a los imitadores. La bajísima creatividad que existe en el ejercicio de la ciencia, sobre todo a niveles teóricos, hace que cada idea nueva genere un efecto cardume de dimensiones sorprendentes; eso sí siempre y cuando el origen sea aceptable dados los prejuicios descritos. A quien rete el *statu quo* sin pertenecer a alguna de estas estructuras que legitiman o no la libertad de crear, suele irle no muy bien. Sobre todo si el *referee* es el *statu quo*. Además temas nuevos o muy exigentes en cuanto a habilidades científicas suelen imponer mayor dificultad y requieren un entrenamiento largo que no muchos estarán en disposición de asumir. Es más fácil vincularse a un cardume en temas de fácil aplicación por estar ya trajinados o por requerir herramientas de fácil manejo técnico o conceptual.

Otro fenómeno que desvirtúa el valor de las citas como indicador bibliométrico es la manipulación de la visibilidad. O bien se cita a colegas cercanos bajo acuerdos de empoderamiento mutuo, lo que Russell (2004) describe como “la naturaleza incestuosa del pequeño grupo de autores más prolíficos”, o se les desaparece mediante la no cita o el parasitismo de su obra. En este último caso, se copian partes importantes de trabajos ajenos y luego se cita la propia copia y la copia de la copia. Esta modalidad es muy común en Colombia y curiosamente se considera legítima dado que en la primera copia se cita al autor original. Lo cierto es que si bien el mecanismo tambalea al borde extremo de la ley, habita el corazón mismo de la inmoralidad.

Como es lógico los *reviews* suelen verse sesgados por los indicadores bibliométricos tradicionales o por los vicios descritos. Tales sesgos restringen su utilidad como

buenos resúmenes del arte. Aunque ayuden a orientarnos, pues contienen muchos elementos y un buen número de referencias, no sustituyen nunca una revisión completa hecha por nosotros mismos.

Para evitar caer en estas distorsiones y leer lo más informativo, sería útil usar los siguientes cinco criterios de selección de referencias que, aunque sencillos y casi inocentes, son más cautos que los indicadores bibliométricos tan importantes para muchos científicos o administradores de la ciencia:

- Leer todos los resúmenes del material que sobrevive a la depuración de la base de datos sólo para asegurar que no hay temas centrales que se nos estén escapando.
- Dividir el tiempo disponible en el cronograma de investigación por el tiempo que demanda leer un artículo o capítulo en libro en detalle, y calcular de esta manera el máximo número de lecturas que se pueden abordar.
- Optar por los artículos que más contribuyen a resolver la pregunta de investigación con base en el propio juicio o deleite. A esas alturas de la tarea las preferencias del investigador deben contar.
- Incluir en el material de obligatoria lectura los artículos más antiguos dentro de cada temática porque son los que contienen las ideas originales. La versión original es siempre más elegante que las copias. Sería sensato comparar estas ideas con algunos trabajos recientes para detectar si hubo o no cambios fundamentales.
- Revisar detenidamente al menos algunos artículos de cada tema o concepto clave identificado.

El registro de las lecturas en el filtro

Las lecturas marcadas como prioritarias en la Tabla 1 se resumen luego en el filtro. La Tabla 2 contiene ejemplos sobre la manera en que se registra cada referencia. Los contenidos encontrados se ubican en la casilla que le corresponde según la lógica de las subdivisiones; en este caso su valor instrumental (Shrader-Frechette & McCoy, 1993) en relación con la primera subdivisión (que no entre lo indeseado o salga lo deseado) y su aplicabilidad a la segunda (fase de selección o de manejo). Se incluye siempre el número que identifica el material en la base de datos. Así se puede rastrear su origen en todo momento. Miremos algunos

ejemplos de cómo ubicar los hallazgos en el filtro.

Si en un artículo se dice que el impacto humano puede prevenirse mediante la zonificación del área de amortiguación en fragmentos (Schonewald-Cox & Bayles, 1986), se buscaría evitar que algo indeseado entre al área protegida mediante una acción de manejo, lo que asignaría el aporte a la casilla 1. En cambio si se habla de una barrera natural, como aparentemente lo es la estructura de la vegetación, que impide que ciertas especies atraviesen los límites (Haddad, 1999), la información se adicionaría a la casilla 2. La barrera funcionaría para impedir que algo indeseado en-

Tabla 2
Filtro de lectura con ejemplos de la asignación de contenidos a las subdivisiones.
El código en paréntesis corresponde al número identificador del material en la base de datos

LO QUE IMPIDE QUE ALGO INDESEABLE ENTRE AL ÁREA PROTEGIDA		LO QUE IMPIDE QUE LAS ESPECIES CONSERVADAS SE SALGA N DEL ÁREA PROTEGIDA	
Aplicable durante la fase de:			
Manejo	Selección		Manejo
[491] Impactos humanos mediante diseño de fragmentos de linderos (Schonewald-Cox & Bayles, 1986).	[439] Barreras naturales – estructura de la vegetación (Haddad, 1999).		[456] Trampas ecológicas (Battin, 2004).

tre o algo deseado salga, y podría ser tomada como lindero desde la fase de selección. En el tercer ejemplo, el concepto de trampas ecológicas (Battin, 2004) sirve para advertir el riesgo de que las poblaciones protegidas emigren hacia algún hábitat de menor calidad que los presentes en el área de conservación. Estas trampas pueden ser evitadas mediante una planificación de actividades en el territorio circundante que no generen atractivo para las especies protegidas o mediante el control de artefactos que atraigan a los animales. Las dos cosas se lograrían durante el manejo del área lo que ubica el concepto de trampa ecológica en la casilla 3.

En conclusión:

No se puede leer todo al iniciar la revisión de un tema. Por lo menos para este proyecto, la construcción y depuración de la base de datos requirió una parte importante del tiempo previsto para la ejecución de todo el trabajo. Pero al menos la revisión se hizo con confianza en la pertinencia del material elegido.

Nadie nos puede decir qué leer, tampoco este pequeño escrito que ofrece una modesta orientación. Al final, si se entra en un tema y se quiere persistir en él, conviene mantener actualizada la base de datos bibliográficos y leer gradualmente todo el material. De otra forma, no se llega a conocer la frontera de una temática.

Sería oportuno que las estrategias de comunicación del conocimiento científico se adapten a las versátiles posibilidades que ofrecen las tecnologías actuales y se opte por una de dos rutas. Exigir innovación de fondo o publicar material de más fácil revisión. En el primer evento sería muy oportuno restringir el efecto cardume y las múltiples variaciones sobre una misma idea. En el segundo, habría que publicar artículos o capítulos de mil palabras a lo

sumo y sin resúmenes. Quienes transmiten conocimiento científico saben que es posible decir en ese número de palabras lo que hoy requiere cinco mil. De esa forma, se moderaría el esfuerzo de los lectores y la comunidad científica podría revisar más material.

LITERATURA CITADA

- BATTIN, J. When good animals love bad habitats: ecological traps and the conservation of animal populations. *Conservation Biology*, 2004; 18 (6): 1482-1491.
- FANDIÑO-LOZANO, M. & VAN WYNGAARDEN, W. Algunos grilletes de la ciencia de la conservación. En: VASCO, C. E. (ed.). *Ciencias, racionalidades y medio ambiente*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 2006; 33-38.
- HADDAD, N. M. Corridor use predicted from behaviors at habitat boundaries. *Am Nat*, 1999; 153 (2): 215-227.
- MATTHEWS, J. R.; BOWEN, J. M. & MATTHEWS, R. W. *Successful scientific writing. A step-by-step guide for the biological and medical sciences*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 1996; 181 págs.
- OVEJERO-LUCAS, F. Las batallas de la ciencia popular. *Claves de la razón práctica*, 2002; 128: 31-37.
- RUSSELL, J. M. Obtención de indicadores bibliométricos a partir de la utilización de herramientas tradicionales de información. *Memorias del Congreso Internacional de Información*. INFO 2004. Instituto de Información Científica y Tecnológica, La Habana. 2004.
- SCHONEWALD-COX, C. & BAYLES, J. W. The boundary

model: a geographical analysis of design conservation of nature reserves. *Biological Conservation*, 1986; 38: 305-322.

SHRADER-FRECHETTE, K. S. & MCCOY, E. D. *Method in ecology. Strategies for Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge. UK. 1993; 328 págs.

TAYLOR, D. & PROCTER, M. The literature review: a few tips on conducting it.

[Http://www.utoronto.ca/writing/litrev.html](http://www.utoronto.ca/writing/litrev.html). 2005.

TROCHIM, W. M. *The research methods knowledge base*, 2nd edition. <http://www.socialresearchmethods.net.kb>. 2006.

Recibido: 12-11-07

Aprobado: 28-02-08