

Clase 4

Búsqueda de estudios primarios

Evidence-based software engineering and systematic reviews –
Kitchenham, Budgen & Brereton, 2016.
Capítulo 5

Objetivos de Aprendizaje de hoy

Búsqueda de estudios primarios

23. Describir el proceso de definición de una estrategia de búsqueda de estudios primarios, incluyendo identificación de recursos
24. Analizar los diferentes métodos de búsqueda de estudios primarios

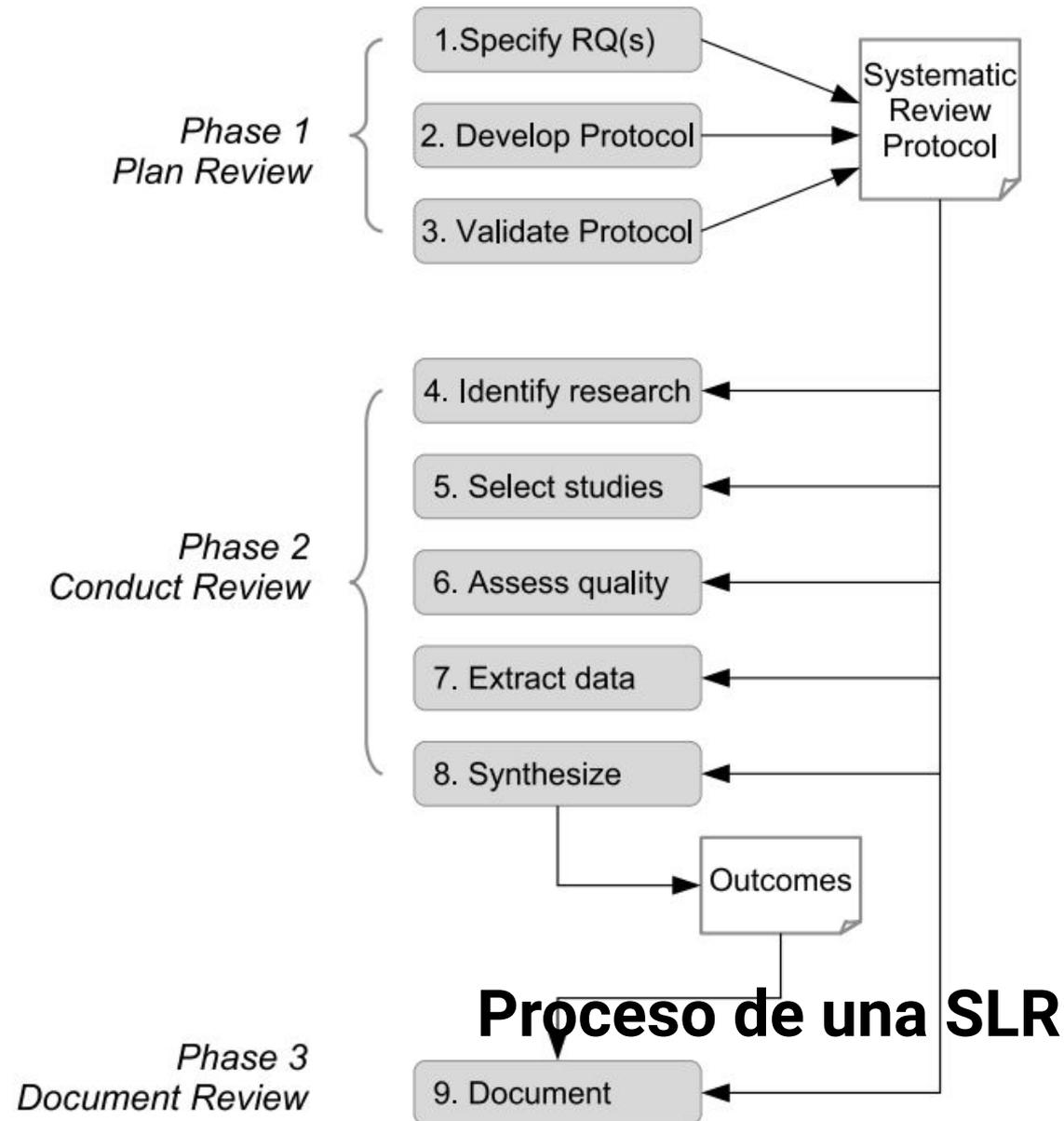
25. Describir los criterios de completitud de búsquedas en los distintos tipos de estudios secundarios

26. Participar en el diseño y ejecución de la estrategia de búsqueda de estudios primarios de una SLR

27. Participar en la definición y ajuste de una cadena para la búsqueda automática de una SLR.

Búsqueda de estudios primarios

- Objetivo: encontrar tantos estudios primarios relacionados con la pregunta de investigación como sea posible
- estrategia de búsqueda sin sesgo
- proceso de búsqueda riguroso



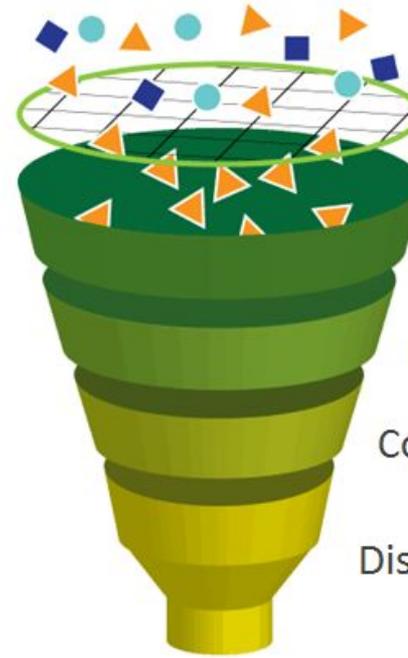
Pasos de EBSE

- 1) Convertir el problema o la necesidad de información en una pregunta que se pueda responder.
- 2) Buscar en la literatura la mejor evidencia disponible para responder esa pregunta. (y crear evidencia local, si es necesario)
- 3) Evaluar críticamente la evidencia en su validez, el impacto y aplicabilidad.
- 4) Integrar la evidencia evaluada con la experiencia práctica y los valores del cliente para tomar decisiones sobre la práctica.
- 5) Evaluar la eficacia y eficiencia de los pasos previos y buscar maneras de mejorarlos.

Identificar problema y preguntas

Elaborar un plan (protocolo)

Buscar estudios



Filtrar y seleccionar estudios

Extraer datos de los estudios

Evaluar la calidad de los estudios

Combinar los datos (síntesis)

Discutir y concluir resultados generales

Revisión sistemática

Difusión

Proceso de una SLR

Búsqueda de estudios primarios

Completitud

- ¿Qué tan completa debe ser? ¿Cuándo terminar de buscar?
- En una revisión cuantitativa se exige mayor completitud
 - Si existen pocos estudios es muy importante no perderse ninguno
- En una revisión cualitativa donde se tiene un gran conjunto de estudios primarios el grado de completitud exigido es menor.
- Estudios de mapeo preliminares no requieren alta completitud
- Suficiente para poder contestar las preguntas de investigación de manera satisfactoria

Búsqueda de estudios primarios

- ¿Cómo validar la completitud?
 - $\text{Recall} = \text{Relevantes encontrados} / \text{Relevantes}^*$
 - $\text{Precisión} = \text{Relevantes encontrados} / \text{Encontrados}$
 - El objetivo es tener un *recall* alto sin perder precisión
- ¿Cómo evaluar el desempeño de la búsqueda?
 - Seleccionar recursos de búsqueda y periodo
 - Realizar una búsqueda manual
 - Realizar búsqueda automática sobre los mismos recursos y periodo
 - Calcular recall y precisión

Estrategia de búsqueda

- Usualmente son iterativas y suelen beneficiarse de:
 - búsquedas preliminares que buscan secundarios existentes y evaluar cantidad de estudios relevantes potenciales.
 - búsquedas de prueba utilizando combinaciones de términos de búsqueda.
 - chequear cadenas de búsqueda de prueba contra un conjunto de estudios primarios conocidos
 - consultas con expertos en el área

Estrategia de búsqueda

Métodos de búsqueda

- Búsqueda automática
- Búsqueda manual
- Snowballing
 - Hacia atrás – Referencias de los estudios relevantes encontrados
 - Hacia adelante – Todos los trabajos que citan el estudio relevante encontrado

Estrategia de búsqueda

- Estrategia para encontrar estudios primarios
 - Términos de búsqueda, bases de datos, journals, conferencias
 - Procedimiento para guardar referencias
 - Abordaje del sesgo de publicación
 - Literatura gris
 - Enfoque directo con investigadores activos
 - Determinación de completitud

Estrategia de búsqueda: Identificación de recursos

Journals relevantes

- IEEE Transactions on Software Engineering
- Information and Software Technology ([ejemplo ranking](#))
- ACM Transactions on Software Engineering Methodology
- Empirical Software Engineering Journal
- Journal of Systems and Software

Conferencias

- Proceedings of the International Conference on Software Engineering (ICSE)
- Empirical Software Engineering and Metrics Conference (ESEM)
- Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)

Estrategia de búsqueda: Identificación de recursos

- **Bibliotecas digitales**

- IEEE Xplore. <http://ieeexplore.ieee.org/>
- ACM Digital Library. <http://dl.acm.org/>
- Science Direct. <http://www.sciencedirect.com/>
- Springer Link. <https://link.springer.com/>
- Scopus. <https://www.scopus.com/>

- **Timbó**

- Cualquier ciudadano de Uruguay tiene acceso
- <http://www.timbo.org.uy/>

ScienceDirect IOPscience SAGE Emerald
GROUP PUBLISHING

La Biblioteca
Cochrane Plus Scopus OvidSP jove
REAXYS Springer natureresearch EBSCO
HOST

IEEE JSTOR

Estrategia de búsqueda: Cadena de búsqueda

- Identificar los términos o conceptos más importantes de las preguntas de investigación
 - Descomponer la pregunta en aspectos individuales, por ejemplo (aplica cuando la pregunta tiene cierta “forma” y no está comprobado que facilite la construcción de la cadena):
 - Población (rol, categoría de experiencia, área de aplicación, categoría de industria)
 - Intervención (metodología, herramienta, tecnología, procedimiento)
 - Comparación (la intervención contra la que se compara)
 - Resultados (reducción de costos, disminuye tiempo, confiabilidad)
 - Contexto (Academia o industria, escala)
 - Diseño de los estudios (experimento, tipo de experimento)

Estrategia de búsqueda: Cadena de búsqueda

- Identificar términos a partir de la lectura de títulos y abstracts de artículos conocidos o, de forma objetiva, con analizador de texto
- Elaborar lista de sinónimos, abreviaturas y formas alternativas.
- Obtener otros términos de títulos que se utilicen en revistas y bases electrónicas.
- Agrupar los términos dentro de un aspecto utilizando el operador booleano OR
- Construir la cadena de búsqueda compleja combinando con el operador booleano AND los conjuntos de términos de cada aspecto

Estrategia de búsqueda

- Las búsquedas deben aplicarse sobre la misma metadata (Ej.: título y *abstract*) para todos los artículos en todas las fuentes.
- La cadena de búsqueda debe adaptarse a los requerimientos específicos de cada biblioteca digital.
- Para una revisión sistemática completa deben utilizarse otros recursos de evidencia
 - Listas de referencias de estudios primarios relevantes
 - Revistas, reportes técnicos, trabajos en progreso, actas de congresos
 - Registros de investigación
 - Internet

SR Ejemplo

2. Proceso de Búsqueda

2.1. Estrategia	Búsqueda automática por título, abstract y keywords. A partir de los artículos identificados como relevantes se agrega: backward y forward snowballing y búsqueda manuales en Google scholar de otras publicaciones de los autores.
2.2. Snowballing	Backward y forward snowballing
2.3. Términos	
Iniciativa de Enseñanza	teach, learn, education, train, students
ESBE/SLRs	evidence-based software engineering, evidence based, systematic literature review, systematic reviews, literature review, slr, systematic mapping, mapping study, sms
Ingeniería de Software	software engineering
2.4. Cadena de Búsqueda	((teach OR learn OR education OR train OR students) AND ("evidence-based software engineering" OR "evidence based" OR EBSE OR "systematic literature review" OR "systematic review" OR "literature review" OR SLR OR "systematic mapping" OR "mapping study" OR "scoping study" OR SMS) AND ("software engineering"))

SR Ejemplo - Protocolo

2.5. Motores y Cadenas de Búsqueda

SCOPUS	TITLE-ABS-KEY((teach OR learn OR education OR train OR students) AND ("evidence-based software engineering" OR "evidence based" OR ebse OR "systematic literature review" OR "systematic review" OR "literature review" OR slr OR "systematic mapping" OR "mapping study" OR "scoping study" OR SMS) AND ("software engineering"))
ACM DL	(acmdlTitle:(teach learn education train students) AND acmdlTitle:(("evidence-based software engineering" "evidence based" ebse "systematic literature review" "systematic review" "literature review" slr "systematic mapping" "mapping study" "scoping study" SMS) AND acmdlTitle:(("software engineering")) OR (recordAbstract:(teach learn education train students) AND recordAbstract:(("evidence-based software engineering" "evidence based" ebse "systematic literature review" "systematic review" "literature review" slr "systematic mapping" "mapping study" "scoping study" SMS) AND recordAbstract:(("software engineering"))
IEEExplore	(teach OR learn OR education OR train OR students) AND ("evidence-based software engineering" OR "evidence based" OR ebse OR "systematic literature review" OR "systematic review" OR "literature review" OR slr OR "systematic mapping" OR "mapping study" OR "scoping study" OR SMS) AND ("software engineering"))
2.6. Fuentes a considerar	-
2.7. Período a tener en cuenta (justificar)	Sin períodos específicos. Como es un tema relativamente nuevo, es mejor abarcar la mayor cantidad de estudios posibles.

SR Ejemplo - Protocolo

2.8. Procedimientos auxiliares	-
2.9. Evaluación del Proceso de Búsqueda	<p>Se deberían cubrir los artículos encontrados en una búsqueda preliminar y que se listan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Jørgensen M., Dybå T., Kitchenham B., Teaching evidence-based software engineering to university students, 2005, International Software Metrics Symposium- Baldassarre M.T., Boffoli N., Caivano D., Visaggio G., A hands-on approach for teaching systematic review, 2008, Lecture Notes in Computer Science- Janzen D.S., Ryoo J., Seeds of Evidence: Integrating Evidence-Based Software Engineering, 2008, Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET)- J. C. Carver; E. Hassler; E. Hernandez; N. A. Kraft, Identifying Barriers to the Systematic Literature Review Process, 2013, International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement- Cagatay Catal, Teaching Evidence-based Software Engineering to Master Students: A Single Lecture Within a Course or an Entire Semester-long Course?, 2013, SIGSOFT Softw. Eng. Notes

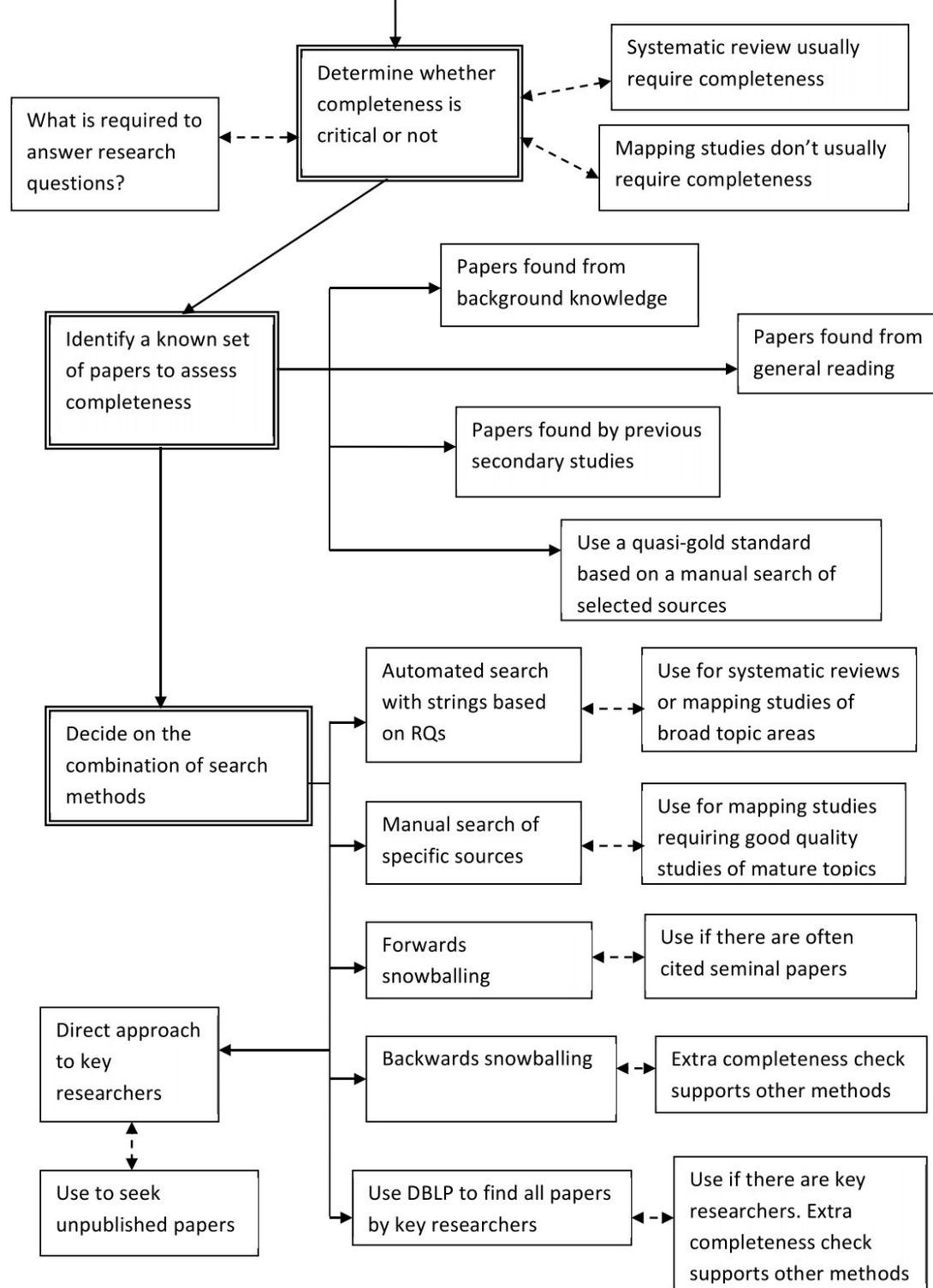


FIGURE 22.6: How to devise a search strategy.

Puntos clave

- Las revisiones sistemáticas usualmente requieren gran completitud. Los mapeos no.
- Disponer de un conjunto de estudios conocidos ayuda a evaluar la completitud
- Si la estrategia búsqueda principal es la búsqueda automática, se deben considerar varios recursos digitales
- Derivar la cadena de búsqueda de las preguntas de investigación y de términos usados en trabajos conocidos
- Mantener la cadena lo más simple posible
- Utilizar los trabajos conocidos para identificar posibles recursos

Puntos clave

- Si se tienen muchos artículos candidatos, ¿son demasiadas amplias las preguntas?
- Si se tienen muy pocos artículos candidatos, ¿son preguntas demasiado restrictivas o hacen falta más estudios primarios?