

**Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE**

Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Software

**Metodología PRISMA para  
Revisiones Sistemáticas de  
Literatura**

**Autor:**

Bryan Quispe

**Director:**

PhD. Nancy Betancourt

Quito, Ecuador

Noviembre 2024

# 1. Introducción

Las revisiones sistemáticas de literatura son fundamentales en la investigación científica para sintetizar evidencia existente sobre un tema específico. Sin embargo, la calidad de estas revisiones varía considerablemente, y muchas carecen de transparencia y reproducibilidad.

En 2009 se publicó la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) como una guía para mejorar la calidad de las revisiones sistemáticas (Moher et al., 2009). Esta metodología se ha convertido en el estándar internacional, siendo actualizada en 2020 para adaptarse a nuevas necesidades (Page et al., 2021).

PRISMA proporciona una lista de verificación de 27 ítems y un diagrama de flujo estandarizado que documenta el proceso de selección de estudios. A diferencia de otras metodologías como Kitchenham (específica para ingeniería de software), PRISMA es interdisciplinaria y ampliamente reconocida en múltiples campos científicos.

Este informe presenta la metodología PRISMA como alternativa para realizar revisiones sistemáticas de literatura, explicando sus componentes, proceso y aplicación práctica.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo General

Presentar la metodología PRISMA como herramienta para realizar revisiones sistemáticas de literatura de alta calidad.

### 2.2. Objetivos Específicos

1. Explicar los componentes principales de la metodología PRISMA
2. Describir el proceso paso a paso para aplicar PRISMA
3. Ilustrar la aplicación práctica mediante un ejemplo
4. Proporcionar recomendaciones para su correcta implementación

## 3. Desarrollo

### 3.1. ¿Qué es PRISMA?

PRISMA es una metodología que consta de dos elementos principales:

1. **Lista de verificación de 27 ítems:** Cubre todos los aspectos que debe incluir una revisión sistemática, desde el título hasta el financiamiento.
2. **Diagrama de flujo:** Representa visualmente el proceso de selección de estudios en cuatro fases: Identificación, Cribado, Elegibilidad e Inclusión.

### 3.2. Fases de la Metodología PRISMA

#### 3.2.1. Fase 1: Identificación

En esta fase se definen las fuentes de información y se realiza la búsqueda sistemática:

- **Definir pregunta de investigación:** Usar framework PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultado)
- **Seleccionar bases de datos:** Scopus, Web of Science, IEEE, ACM, PubMed, etc.
- **Diseñar cadena de búsqueda:** Combinar términos clave con operadores booleanos
- **Documentar fechas:** Registrar cuándo se realizó cada búsqueda

Ejemplo de cadena de búsqueda:

```
("machine learning" OR "deep learning") AND  
("healthcare" OR "medical diagnosis") AND  
("accuracy" OR "performance")
```

#### 3.2.2. Fase 2: Cribado

Se revisan títulos y resúmenes para filtrar estudios relevantes:

- **Eliminar duplicados:** Usar herramientas como Mendeley, Zotero o Rayyan
- **Aplicar criterios de inclusión/exclusión:** Definidos previamente en el protocolo
- **Revisión independiente:** Al menos dos revisores deben evaluar cada estudio
- **Resolver desacuerdos:** Por consenso o tercer revisor

#### 3.2.3. Fase 3: Elegibilidad

Se leen los textos completos de los artículos preseleccionados:

- **Recuperar textos completos:** Acceder a los artículos completos
- **Evaluación detallada:** Verificar que cumplan todos los criterios
- **Documentar exclusiones:** Registrar razones específicas de exclusión
- **Evaluación de calidad:** Usar herramientas como JBI, CASP o Newcastle-Ottawa

### 3.2.4. Fase 4: Inclusión

Estudios finales incluidos en la síntesis:

- **Extracción de datos:** Usar formulario estandarizado
- **Síntesis de resultados:** Narrativa o meta-análisis cuantitativo
- **Evaluación de sesgo:** Analizar riesgo de sesgo de publicación

## 3.3. Componentes Clave de PRISMA

Cuadro 1: Elementos esenciales de una revisión PRISMA

Componente	Descripción
Título	Identificar claramente como revisión sistemática
Resumen estructurado	Antecedentes, métodos, resultados, conclusiones
Protocolo registrado	Registro previo (PROSPERO, OSF)
Criterios elegibilidad	Explícitos, reproducibles (PICO)
Fuentes información	Bases de datos consultadas con fechas
Estrategia búsqueda	Cadenas completas para cada base
Proceso selección	Número de revisores, resolución conflictos
Evaluación calidad	Herramienta utilizada, criterios aplicados
Síntesis resultados	Métodos de análisis y presentación
Diagrama flujo	Representación visual del proceso

## 3.4. Ventajas de PRISMA vs Otras Metodologías

Cuadro 2: Comparación PRISMA vs Kitchenham

Aspecto	PRISMA	Kitchenham
Reconocimiento	Internacional	Ingeniería software
Última actualización	2020	2007
Lista verificación	27 ítems	No estandarizada
Diagrama flujo	Estandarizado	Variable
Herramientas calidad	Múltiples opciones	Menos específicas
Flexibilidad	Alta	Media

## 4. Ejemplo de Aplicación

### 4.1. Contexto del Ejemplo

Supongamos que queremos realizar una revisión sistemática sobre:

**Pregunta:** ¿Qué tan efectivo es el machine learning para diagnóstico de enfermedades cardiovasculares?

### 4.2. Aplicación de PRISMA Paso a Paso

#### 4.2.1. 1. Definición PICO

- **P (Población):** Pacientes con riesgo cardiovascular
- **I (Intervención):** Algoritmos de machine learning
- **C (Comparación):** Métodos tradicionales de diagnóstico
- **O (Outcome):** Precisión diagnóstica (accuracy, sensibilidad)

#### 4.2.2. 2. Búsqueda en Bases de Datos

Bases seleccionadas:

- PubMed: 542 artículos
- Scopus: 389 artículos
- IEEE Xplore: 156 artículos
- **Total inicial: 1,087 artículos**

#### 4.2.3. 3. Proceso de Selección

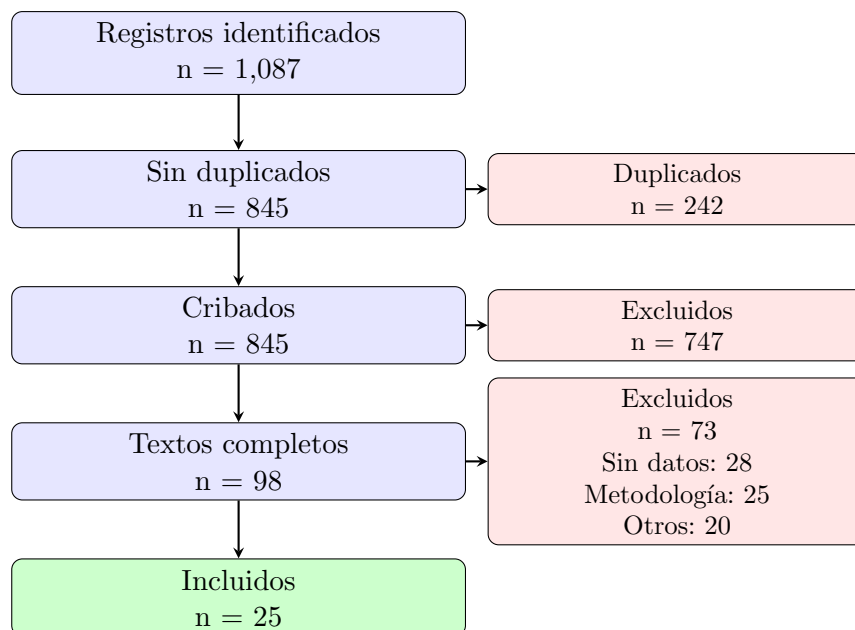


Figura 1: Diagrama PRISMA del ejemplo

#### 4.2.4. 4. Extracción de Datos

De los 25 estudios incluidos, se extrajo:

- Algoritmo utilizado (SVM, Random Forest, Neural Networks)
- Tamaño de muestra
- Precisión diagnóstica (accuracy 85-95 %)
- Tipo de enfermedad cardiovascular
- Año de publicación (2018-2024)

#### 4.2.5. 5. Resultados

Los 25 estudios mostraron que machine learning alcanza accuracy promedio de 89 % en diagnóstico cardiovascular, superior al 76 % de métodos tradicionales.

### 4.3. Herramientas Utilizadas

- **Mendeley:** Gestión de referencias y eliminación de duplicados
- **Rayyan:** Plataforma web para cribado colaborativo
- **Excel:** Formulario de extracción de datos
- **JBI Checklist:** Evaluación de calidad metodológica

## 5. Recomendaciones

### 5.1. Recomendación 1: Registrar el Protocolo Previamente

Antes de iniciar la búsqueda, registre su protocolo en plataformas como PROSPERO (para ciencias de la salud) u Open Science Framework (OSF) para cualquier disciplina. Esto aumenta la transparencia y evita cambios arbitrarios durante el proceso.

**Ventajas:**

- Previene sesgo de reporte selectivo
- Aumenta credibilidad del estudio
- Facilita replicación por otros investigadores

### 5.2. Recomendación 2: Usar Herramientas Especializadas

No realice todo manualmente. Utilice software especializado que facilite el proceso:

- **Rayyan** o **Covidence**: Para cribado colaborativo
- **Mendeley** o **Zotero**: Para gestión de referencias
- **RevMan**: Para meta-análisis (si aplica)
- **PRISMA Flow Diagram Generator**: Para crear el diagrama

**Beneficio:** Reduce tiempo de trabajo hasta en 60 % y minimiza errores humanos.

### 5.3. Recomendación 3: Trabajar con al Menos Dos Revisores

La revisión independiente por dos o más personas es esencial para:

- Reducir sesgo de selección
- Identificar más estudios relevantes
- Mejorar calidad de evaluación
- Aumentar confiabilidad de resultados

**Proceso recomendado:**

1. Cada revisor evalúa independientemente
2. Se calculan métricas de concordancia (Kappa de Cohen)
3. Desacuerdos se resuelven por consenso o tercer revisor
4. Se documenta el nivel de acuerdo alcanzado

## **6. Conclusiones**

### **6.1. Conclusión 1: PRISMA como Estándar Internacional**

La metodología PRISMA se ha consolidado como el estándar internacional para revisiones sistemáticas debido a su estructura clara, lista de verificación comprehensiva y diagrama de flujo estandarizado. Su actualización en 2020 la mantiene relevante y aplicable a diversas disciplinas científicas, incluyendo ciencias de la computación e ingeniería de software.

### **6.2. Conclusión 2: Transparencia y Reproducibilidad Garantizadas**

La aplicación rigurosa de PRISMA garantiza que cualquier investigador pueda reproducir la búsqueda y verificar los resultados. Los 27 ítems de la lista de verificación cubren todos los aspectos metodológicos necesarios, desde la formulación de la pregunta hasta la síntesis de resultados, eliminando ambigüedades y aumentando la confiabilidad del estudio.

### **6.3. Conclusión 3: Proceso Sistemático pero Flexible**

Aunque PRISMA establece un proceso estructurado en cuatro fases (Identificación, Cribado, Elegibilidad, Inclusión), permite flexibilidad para adaptarse a diferentes contextos y disciplinas. Esta combinación de rigor metodológico y adaptabilidad la hace superior a metodologías más antiguas como Kitchenham, especialmente para investigaciones que buscan reconocimiento internacional.



## 7. Referencias

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering* (Technical Report EBSE-2007-01). Keele University and Durham University.

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

Aromataris, E., & Munn, Z. (Eds.). (2020). *JBİ manual for evidence synthesis*. JBI. <https://synthesismanual.jbi.global>