

Profesor: Dr. Manuel Martínez Gómez

Guía para hacer una Revisión del Estado del Arte

Búsqueda de literatura para investigaciones, memorias y tesis

1 Introducción al Estado del Arte

1.1 ¿Qué es un Estado del Arte?

La revisión de literatura, comúnmente conocida como *estado del arte*, es un análisis exhaustivo y sistemático de las investigaciones, publicaciones y desarrollos tecnológicos más recientes y relevantes en torno a un tema específico. No se trata simplemente de un resumen de artículos, sino de una evaluación crítica que identifica tendencias, avances, metodologías utilizadas y, lo más importante, las brechas de conocimiento o problemas aún no resueltos en una disciplina.

1.2 ¿Para qué se utiliza?

El objetivo principal del estado del arte es situar tu propia investigación dentro del contexto científico actual. Sirve para:

- Demostrar dominio y comprensión del tema de estudio.
- Evitar la duplicación de esfuerzos (no *reinventar la rueda*).
- Justificar la pertinencia, originalidad y viabilidad de tu propuesta de investigación.
- Identificar metodologías exitosas o métricas de evaluación utilizadas por otros autores.

1.3 Implementación en una Investigación Formal

En un documento de investigación formal, e.g., una memoria de título o tesis de magíster, el estado del arte suele constituir un capítulo propio (generalmente el Capítulo 2, posterior a un Capítulo 1 de Introducción). En este apartado, el estudiante debe narrar de manera lógica y estructurada cómo ha evolucionado el problema de investigación, agrupando los trabajos previos en párrafos de acuerdo a similitud de enfoques, tecnologías o escuelas de pensamiento, para finalmente posicionar su propia hipótesis o propuesta de solución en la frontera del conocimiento actual.

2 Metodología para el Estudio del Estado del Arte

Realizar una revisión de literatura exitosa requiere de una estrategia de búsqueda estructurada. Lo que se busca son artículos científicos relevantes para el tema de investigación. Convencionalmente, encontrar un artículo se relaciona a encontrar su dirección o enlace, que normalmente incluye un número de identificación, denominado **DOI** (*Digital Object Identifier*). El DOI es un código de identificación único y permanente para cada artículo. Puedes acceder a la publicación, se puede simplemente escribiendo en el navegador la dirección: <https://doi.org/<código DOI del paper>>.

Para ello, es indispensable el uso de plataformas especializadas

2.0.1 El DOI y el acceso a los documentos

Es crucial señalar que **WoS y Scopus no alojan los artículos en sí mismos**; funcionan como motores de indexación. Para acceder a la versión descargable (PDF) del *paper*, debes dirigirte a la página web de la editorial que publicó la revista.

Para navegar fácilmente desde el registro en la base de datos hasta el documento, se utiliza el **DOI**.

(*Digital Object Identifier*).

Nota: Algunos artículos catalogados como *Open Access* (Acceso Abierto) sí pueden descargarse directamente a través de enlaces provistos en Web of Science o Scopus, pero esto no es la regla general.

2.0.2 Acceso Institucional (Bibliotecas UOH)

Las bases de datos mencionadas son de pago, pero **son accesibles de manera gratuita utilizando tus credenciales de la Universidad de O'Higgins**. Para ingresar, debes hacerlo a través de la plataforma web de la Biblioteca. Para más información revisar el tutorial detallado desarrollado por la Unidad de Bibliotecas UOH para el acceso remoto: [Recursos bibliotecas - Youtube](#) o el sitio web <https://bibliotecas.uoh.cl/>.

2.1 Bases de Datos de Investigación Globales

En las disciplinas de Ingeniería Eléctrica y Control Automático, el estándar global para la búsqueda bibliográfica se centra en dos bases de datos masivas y multidisciplinarias: **Web of Science (WoS)** de la empresa Clarivate y **Scopus** de la empresa Elsevier.

Estas plataformas no solo indexan millones de artículos, sino que son utilizadas como referencia mundial porque generan **indicadores de impacto** (como el *Journal Impact Factor* en WoS o el *CiteScore* en Scopus) para cada revista científica. Las agencias gubernamentales de investigación a nivel mundial utilizan estas métricas para medir y financiar el impacto de la ciencia.

2.1.1 Herramientas Avanzadas de Búsqueda

Tanto WoS como Scopus destacan por sus potentes motores de búsqueda, los cuales permiten:

- Realizar búsquedas y sub-búsquedas refinando por años, autores, áreas de conocimiento o instituciones.
- Guardar el historial de búsquedas y crear listas de lectura personalizadas.

- Utilizar **Búsqueda Avanzada** mediante campos personalizados y lógica booleana. El uso de comandos como **AND** (para exigir que dos términos estén presentes), **OR** (para incluir sinónimos) y **NOT** (para excluir términos) permite construir ecuaciones de búsqueda altamente precisas.

Para profundizar en estas funcionalidades, tal como recomienda la misma Web of Science (a través de su empresa matriz, Clarivate), el bibliotecólogo dentro de la universidad es la principal fuente de ayuda. En este caso, la Universidad de O'Higgins cuenta con una plataforma de asistencia ubicada en este enlace: [Centro de Asistencia - Bibliotecas UOH](#).

Adicionalmente, se ponen a disposición para su consulta directamente los manuales y videos oficiales:

- Entrenamiento oficial Web of Science:
[Web of Science Help Center](#)
- Lista de videos tutoriales WOS por la University of Toronto:
[Searching in Web of Science - Youtube](#)
- Academia oficial Scopus:
[Academia Scopus](#)
- Lista de videos tutoriales Scopus por la University of Toronto:
[Searching in SCOPUS - Youtube](#)

2.2 Bases de Datos de Editoriales

Además de las bases globales (WoS y Scopus), existen bases de datos propietarias de las editoriales científicas. Desde estas plataformas es posible descargar directamente los artículos (siempre que se cuente con suscripción o sean Open Access).

2.2.1 IEEE Xplore

Para la especialidad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación, el referente mundial es el **IEEE** (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Su base de datos oficial es **IEEE Xplore** (<https://ieeexplore.ieee.org/>). Actualmente, la Universidad de O'Higgins no cuenta con suscripción institucional a esta base de datos. Por lo tanto, si encuentras un artículo de vital importancia en IEEE, se recomienda recurrir a tu profesor guía o al personal de biblioteca para gestionar la obtención del documento.

2.2.2 Elsevier y Springer-Nature

Existen otras editoriales de enorme prestigio que publican revistas fundamentales en Control Automático y Sistemas Eléctricos. Destacan **Elsevier** (a través de <https://www.sciencedirect.com/>) y **Springer-Nature** (a través de <https://link.springer.com/>). **La Universidad de O'Higgins sí cuenta con suscripción a estas plataformas**. Para descargar artículos de pago de estas editoriales, debes seguir el mismo procedimiento de autenticación a través del portal de Bibliotecas UOH mencionado anteriormente.

3 Gestores de Referencias Bibliográficas

Manejar decenas o cientos de *papers* manualmente es una tarea ineficiente y propensa a errores. Para ello, es recomendado el uso de Gestores de Referencias Bibliográficas. Estos programas permiten almacenar los PDF, organizar bibliotecas mediante etiquetas, y lo más importante: generan las citas bibliográficas y permiten exportar la bibliografía completa automáticamente en tu documento (ya sea en Word o exportando el archivo `.bib` para `LATEX`).

Los gestores más recomendados en el ámbito académico son:

1. **EndNote:** Propiedad de Clarivate (administradores de Web of Science). Es un software de pago, muy robusto, ideal para el manejo de grandes volúmenes de datos. Se puede solicitar una licencia a través de la Unidad de Bibliotecas de la UOH.
2. **Mendeley:** Propiedad de Elsevier (administradores de Scopus). Es gratuito y destaca por su excelente lector de PDF integrado y capacidades para subrayar y tomar notas directamente en la aplicación.
3. **Zotero:** Es una alternativa de código abierto (*Open Access*) e independiente. Es muy ligero, gratuito y posee una de las mejores extensiones de navegador para capturar metadatos de artículos con un solo clic.

Para aprender a instalar y utilizar estas herramientas de manera experta, te recomendamos revisar los siguientes tutoriales:

- Tutorial EndNote: <https://www.youtube.com/watch?v=VaE3gxaGmN8>
- Tutorial Mendeley: <https://www.youtube.com/watch?v=OzFHGFnAM2Q>
- Tutorial Zotero: https://www.youtube.com/watch?v=JG7Uq_JFDzE

ANEXO - Glosario

- Publicación = Artículo de revista, artículo (o poster) de conferencia, libro o capítulo de libro.
- Artículo de revista = conocido como *journal paper*, es un documento científico de entre 6 a 14 páginas en promedio (sobrepasando las 20 páginas en algunos casos) el cual se publica en una revista de corriente principal (periódica). Es el mayor referente en ingeniería eléctrica en cuanto a publicaciones.
- Artículo de conferencia = conocido como *conference proceeding*, es un documento científico de entre 5 y 6 páginas en promedio, el cual se publica en un compendio (un tipo de libro) que resume las presentaciones realizadas en una conferencia. Se considera que contiene investigación inconclusa o de contribución limitada.
- Libro = documento científico extenso que supera las 50 páginas que puede contener una compilación de artículos o discusiones elaboradas respecto a una temática. En ingeniería eléctrica los libros suelen ser recopilatorios de artículos de revista en torno a un tema.
- Capítulo de libro = documento científico que forma parte de un libro. Se entiende que el capítulo de libro en el contexto científico es un artículo (o recopilación de artículos) presentado de una forma más extensa que en un artículo de revista convencional.

ANEXO - Escritura de documentos con L^AT_EX

En los documentos técnicos muchas veces es necesario regirse por formatos estrictos que requieren mucha precisión y consistencia. Esto, sumado a la extensión del contenido matemático y al volumen de referencias bibliográficas propio de un estado del arte, genera una gran dificultad para enumerar e introducir estos elementos de forma eficiente. En este contexto, muchos académicos recomendamos la adopción de L^AT_EX, un sistema de composición de textos que permite compilar contenidos mediante código, siguiendo a la perfección estructuras con propiedades predefinidas y automatizando por completo la gestión de citas y bibliografías.

Por su naturaleza, usar L^AT_EX requería tradicionalmente instalar una distribución local en el computador para compilar el resultado en un archivo `.pdf`. Sin embargo, hoy en día existen herramientas en línea como Overleaf que facilitan enormemente el trabajo a través de plantillas (*templates*), permitiendo la colaboración en tiempo real con otras personas y el control de versiones, entre otros aspectos.

Es importante señalar que la forma más recomendada para trabajar referencias bibliográficas dentro de L^AT_EX es mediante el uso de herramientas como BibTeX o BibL^AT_EX, las cuales gestionan las fuentes a través de archivos externos con extensión `.bib`.

Un tutorial completo sobre L^AT_EX y Overleaf se puede encontrar en la siguiente lista de videos:

- Curso de Overleaf: [LaTeX Tutorials - YouTube](#)